
JAARBOEKJE 1911-1912
VAN DE MIJNBOUWKUNDIGE
VEREENIGING TE DELFT.



TR
cres
09

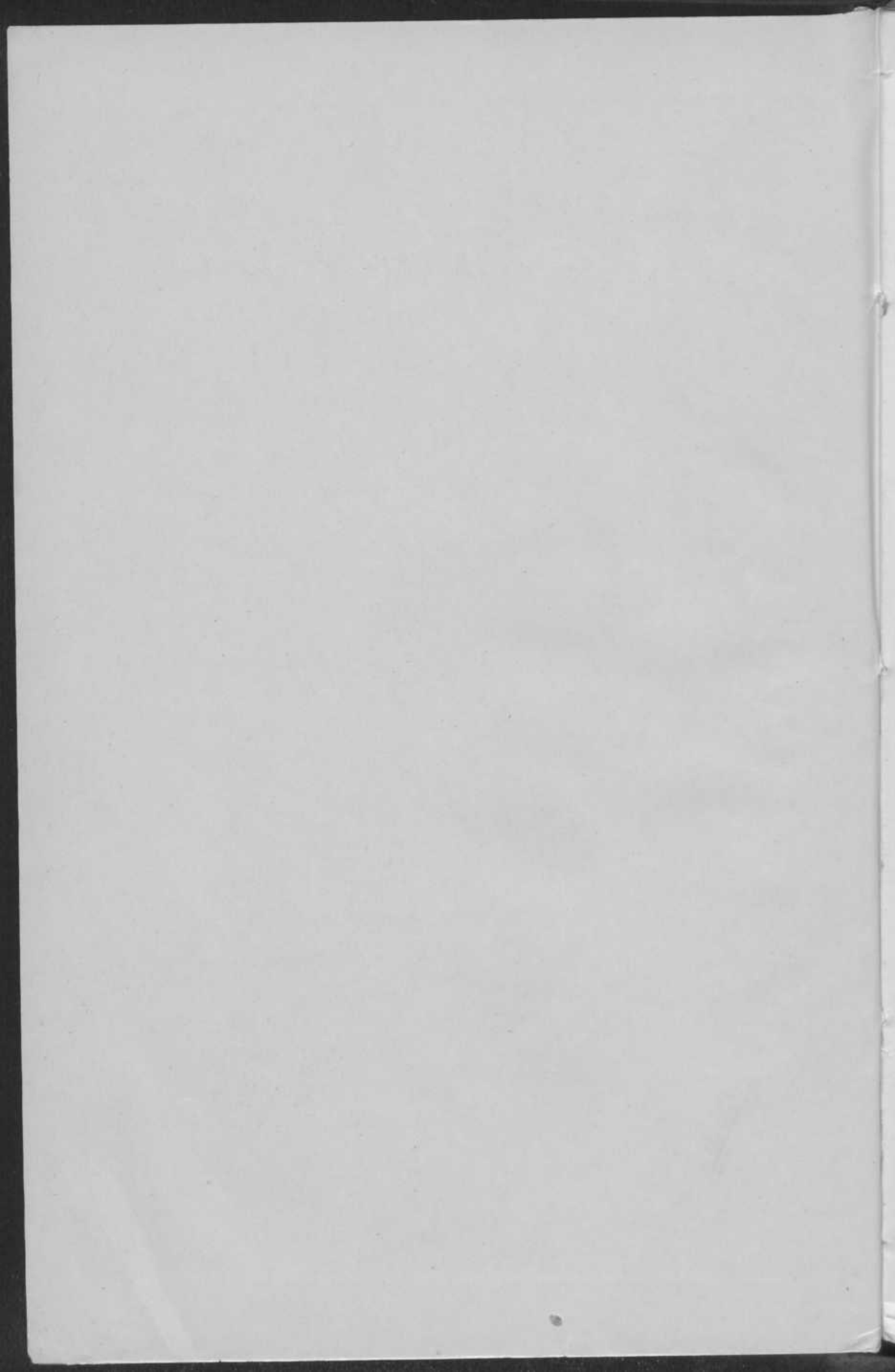
V.V.

K. 459

Pl. F

Hierbij behoort:

Verbeek, R. D. M. Opzame van
geschriften over geologie en mijnbouw
van Nederlandsch Oost-Indië.



JAARBOEKJE 1911-1912

VAN DE

MIJNBOUWKUNDIGE VEREENIGING

TE

DELFT.

Breek, zware hamer, mij den weg naar
de hartekamer van al dat verborgene!

HENDRIK IBSEN.

„De Mijnwerker“.



JARBOEKJE 1911-1912

1911

WISBOLWERKJENDE VEREENIGING

Gedrukt bij den Technischen Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR. — DELFT.

DELFT



INHOUD.

	Bladz.
Besturen 1911—1913	5
Eereleden	6
Mededeelingen van het Bestuur	7
October 1892—1912	8
Jaarverslag van den secretaris-archivaris	13
Jaarverslag van den penningmeester-bibliothecaris	18
Verslag der Verificatie-commissie	23
Verslagen van lezingen:	
Z. S. BEIJL, M. I., Beginselen van en struikelblokken bij Mijnbouwkundige Exploratie	25
Dr. H. BLINK, De Beteekenis van de Economische Geographie voor den Ingenieur	51
Prof. J. G. C. VOLMER, Is de goudwaarde constant?	55
Verslag van de in 1909 gehouden Westfaalsche excursie, door J. B. VAN DER DRIFT, M. I.	75
Officieus verslag van de Thüringsche excursie door A. v. H.	133
Officieus verslag van de geol. excursie naar den Boulonnais en Normandië, door stud. M. I.	143
Gewone leden	147
Buitengewone leden	150
Naamlijst der aan de Polytechnische School en Technische Hoogeschool afgestudeerde Mijningenieurs.	153

MIJNBOUWKUNDIGE VEREENIGING.

DELFT.

(Opgericht October 1892.)

BESTUREN:

1911—1912.

A. VAN DEN HONERT, (C. S. VAN HAEFTEN), *President.*

C. S. VAN HAEFTEN, (H. W. DE VRIENDT), *Secretaris-Archivaris.*

P. F. DE GROOT, *Penningmeester-Bibliothecaris.*

1912—1913.

L. W. LEYDS, *President.*

H. W. DE VRIENDT, *Secretaris-Archivaris.*

P. F. DE GROOT, *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 174. November 1902.
- Prof. J. A. GRUTTERINK, M. I.,
Den Haag, v. Bleiswijkstraat 139. October 1906.
- Prof. Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF,
Delft, Voorstraat 60. October 1906.
- Prof. M. CLÉMENT, M. I.,
Den Haag, Emmastraat 1*d*. October 1907.
- Prof. Dr. J. H. BONNEMA,
Groningen, November 1908.

Mededeeling van het Bestuur.

De verslagen der excursies naar het Akener kolenbekken en Siegenland, naar Dortmund en naar den Boulonnais en Normandië zullen waarschijnlijk afzonderlijk verschijnen of anders in het volgende jaarboekje opgenomen worden.

HET BESTUUR.

October 1892—1912.

Mijne Heeren.

Wanneer gij dit jaarboekje in handen krijgt, zal de M. V. haar vierde lustrum achter den rug hebben.

Twintigjarig bestaan! een mijlpaal op den langen weg, en wij gevoelen behoefte — niet waar — zoo'n bijzonder punt niet ongemerkt voorbij te gaan, doch verwijlen een poos op deze plaats, den weg nog eens afigurende.

En kijk, als wij ons dan herinneren, hoe vol afwisseling het gedeelte van den weg was, dat wij hebben afgelegd, dan bekruipt ons de lust om te weten, hoe het begin van dezen weg er uitziet. Wij slaan er onze reiswijzers en gidsen op na; zij leeren ons wel wat, maar van het allereerste wegdeel ontbreekt ons ten eenenmale een schriftelijke beschrijving. Gelukkig kruisen meer bereisde toeristen ons pad; zij kunnen ons vertellen — zij het ook slechts weinig — hoe het er toen daar uitzag.

De kroniekschrijver van het jaarboekje 1903 uit de klacht: „Zoo moet dan ook de geschiedenis voor 1897 een open blad blijven tot die later aangevuld kan worden door de herinnering van oude „bergleute”, sinds lang uit Delft verdwenen”.

En ziet, wij hebben in de heeren E. A. NEEB, M.I., een der oprichters der M. V., R. J. VAN LIER M.I. en L. HOUWINK M.I. die oude „bergleute” gevonden. Hieronder willen wij trachten, dat „open blad” te beschrijven, met de weinige gegevens, die wij voornamelijk danken aan de heeren NEEB c. s. en ook aan onze jaarboekjes en studentenalmanakken.

In October 1892 werd de M. V. opgericht door de heeren: R. J. BOERS, A. W. F. KERSSEN, A. H. VAN LESSEN, E. A. NEEB.

De vereeniging stelde zich ten doel, de belangen der M. I.'s te bevorderen, de practisch opgedane ondervinding elkaar mede te deelen en daarover te discussieeren — eventueel verdere gegevens daaromtrent te verzamelen. Daaraan bestond in 1892 zeer groote behoefte, omdat er destijds geen hoogleeraren in de practische vakken waren.

Gewoon lid der M. V. konden worden zij, die aan de P. S. voor de mijnvakken ingeschreven waren; buitengewoon lid zij, die belang in de vereeniging stelden; contributie f 1.—.

Vergaderingen werden bij de leden — gewoonlijk de lezers van den avond — aan huis gehouden des Donderdags te 8 uur, om de 14 dagen.

Het eerste bestuur (1892—1893) bestond uit de heeren:

A. H. VAN LESSEN, *President*.

E. A. NEEB, *Secretaris*.

De in dat eerste vereenigingsjaar gehouden lezingen waren:

A. H. VAN LESSEN: „De ontginning *Ag*-houdend *Pb*-erts”.

E. A. NEEB: „Steenkolenmijn „Westende” te Meiderich”.

E. MIDDELBERG: „Veiligheidsmaatregelen in mijnen”.

R. J. BOERS: „Clausthaler ertsgangen”.

J. TH. VOGEL: „Vogezengesteenten”.

P. J. JANSSEN: „Goud”.

A. D. R. VERBEEK: „Ventilatie van mijnen”.

Van 1893—1895 was het bestuur in handen van de heeren:

E. A. NEEB, *President*.

E. MIDDELBERG, *Secretaris*.

De volgende lezingen werden gehouden:

E. A. NEEB: „Ijzermijnen bij Bilbao” en „Kabeltransport te Bilbao”.

A. W. F. KERSSSEN: „De „Manatody-goudmijn” in Engelsch-Indië”.

Ook andere lezingen werden er in die jaren gehouden, doch daarvan zijn de sprekers en onderwerpen onbekend, omdat het eerste notulenboek — door den heer NEEB aangelegd en door vocht bedorven — in de jaren 1900 of 1901 vernietigd is geworden,

In de jaren 1895—1897 was het bestuur toevertrouwd aan de heeren:

P. J. JANSEN, *President*.

J. VAN DER KLOES, *Secretaris*.

In den eersten, moeilijken tijd mocht de M. V. veel hulp en steun ontvangen van het Technologisch Gezelschap, waarmee vaak lezingen gecombineerd werden; zoo bijv. den 20^{sten} November 1895 toen de heer NEEB sprak over „Het Strassfurter zoutbekken”, van welke lezing de publicatie in het Techn. Jaarboekje plaats vond.

Enkele der niet-gecombineerde lezingen waren:

A. W. F. KERSSSEN: „Een tocht door Spanje”.

L. HOUWINK: „Steenkolenmijn „Engelsburg””.

In het begin van het vereenigingsjaar 1897—1898 was het aantal gewone leden, dat steeds bijna hetzelfde was als het aantal ingeschrevenen voor M. I., gestegen tot 37 en dat der buitenwone leden 23. Ook werd toen de eerste 4 eere-leden benoemd: de hoogleeraren H. BEHRENS, S. HOOGWERFF, L. ARONSTEIN en J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.

In het jaar 1897 werd ook de wet grondig herzien en gedrukt; volgens art. 1 vermeldende:

De M. V. stelt zich ten doel:

- a. de beoefening der mijnen-ingenieurswetenschappen;
- b. de bevordering der belangen van de studeerenden in het mijnvak.

Tevens werd een derde lid aan het bestuur toegevoegd, dat als zoodanig voor het eerst gevormd werd door de heeren:

P. J. JANSEN T. PZ.N., *President*.

In December 1897 door den heer L. HOUWINK vervangen.

R. J. VAN LIER, *Secretaris*.

P. HÖVIG, *Penningmeester*.

Er werd gelezen door de heeren:

L. HOUWINK: „Cokes en nevenproducten”, en „Het voorkomen der gangen en de wijze van ontginning der mijn „Samson” te Andreasberg in de Harz” en „Inrichting, voor- en nadeelen der mijnpompen, model „Kaselowsky””.

E. C. ABENDANON: „Het meten van de temperatuur in diepe boorgaten”.

P. HÖVIG: „De geschiedenis van de petroleum”.

P. VAN TIEL: „Aufbereitung”.

P. M. VAN BOSSE: „Schachtabteufung”.

Den 13^{en} December 1897 werd het Mijnbouwkundige Leesgezelschap opgericht, dat bestuurd werd door een commissie van drie leden: H. COOL, C. G. VAN DUSSELDORP en E. J. VAN RIJCKEVORSEL.

Doch dit leesgezelschap mocht zich niet in een lang afzonderlijk bestaan verheugen, want reeds den 19^{en} October 1899, werd het in de M. V. opgenomen, waarna art. 2 der toen weer gewijzigde wet. aldus luidde:

„Zij (de M. V.) tracht dit doel te bereiken door het houden van vergaderingen en lezingen en door het laten circuleeren van technische tijdschriften”.

Tevens werden bij deze wetsverandering twee functies (die van archivaris en bibliothecaris) aan het bestuur toegevoegd en de contributie tot f 5.— verhoogd.

Van dien tijd af kunnen wij de geschiedenis der M. V. volledig volgen in de jaarboekjes, van 1903 e. v. Hoewel het aantal leden nogal wisselend, maar altijd gering is, vergeleken bij dat der meeste andere vakvereenigingen, zoo zien wij de M. V. toch steeds meer in beteekenis voor hare leden toenemen; eerstens doordat ook mannen met ervaring en practijk als lezers optreden, wat natuurlijk het gehalte der lezingen ten goede komt, ten tweede door het organiseeren van excursies, maar vooral door het uitgeven van een jaarboekje en andere geschriften. Van deze uitgaven en van de portefeuilles dient erkend te worden, dat de inhoud steeds meer en beter verzorgd wordt, dank zij den daadwerkelijken en geldelijken steun der hoogleeraren, dien wij daarvoor niet genoeg dankbaar kunnen zijn.

Maar deze voorspoed zou de M. V. niet ten deel zijn gevallen, indien ook niet de Afdeeling der Mijnbouwkunde — zooals wij haar nu mogen noemen — een geëvenredigde vooruitgang had gehad: het aantal docenten is van één geleidelijk tot zes gestegen; m. a. w. de studie voor M. I., welke vroeger aan een buitenlandsche

hoogeschool voltooid moest worden, kan thans geheel aan de T. H. volbracht worden; ook de bekrompen ruimte voor colleges en oefeningen, en de gebrekkige leermiddelen zijn allengs uitgebreid en vermeerderd, tot straks ons een groot, nieuw gebouw wacht, dat aan alle eischen van onze studie voldoet.

Laten wij eindigen met een variatie op de woorden van onzen Rector Magnificus, in zijn rede van 8 Januari 1912, gericht tot de Afdeeling der Werktuigbouwkunde: „Moge de M. V. een groote toekomst in het nieuwe gebouw aan de nieuwe Mijnbouwstraat tegemoet gaan”.

HET BESTUUR.





Jaarverslag 1911—1912 van den Secretaris-Archivaris.

Ten tweede male is het mijn taak een jaarverslag voor de M. V. te schrijven. Met voldoening kan ik constateeren, dat de leden in den afgelopen cursus meer belangstelling toonden in de aangelegenheden der M. V., wat natuurlijk het vereenigingsleven zeer ten goede kwam.

Ook is het aantal leden weer vooruitgegaan, dat der gewone leden met 9 — is daardoor tot 66 gestegen — en dat der buitengewone met 4 — en is nu op 69 gekomen. — Maar tot onzen spijt heeft de hoogleeraar Dr. H. G. JONKER in den loop van de maand December 1911, voor het eerelidmaatschap bedankt, omdat de wijze, waarop het bestuur der M. V. de studiebelangen zijner leden behartigde — in opdracht eener buitengewone vergadering, — volgens de meening van Z. H. G. niet de juiste was.

Lezingen.

- 1 December, 1911. Z. S. BEYL, M. I.: „Beginselen van en struikelblokken bij Mijnbouwkundige Exploratie”.
- 5 Maart, 1912. Dr. H. BLINK: „De Beteekenis van de Economische Geographie voor den Ingenieur”.
- 27 Maart, 1912. Prof. J. G. C. VOLMER: „Is de goudwaarde constant?”.

De geachte lezers worden hierbij nogmaals ten zeerste bedankt voor den tijd en de moeite, die zij aan de M. V. besteed hebben.

Behalve de eerste lezing, die druk bezocht was, ondervonden de beide andere slechts een matige belangstelling van den kant der leden. Dit was waarschijnlijk ook de reden, dat de gewoonte van „nablijven” na een lezing niet in eere werd gehouden.

Vergaderingen.

26 Mei, 1911 (Bestuur en 8 leden aanwezig). Daar slechts een enkele wijziging in het nieuwe bestuur aangebracht was, had geen bestuursoverdracht plaats en brachten alleen de verschillende functionarissen verslag uit, terwijl de wensch geuit werd in den vervolge geen candidaatstellingen voor het nieuwe bestuur gedeeltelijk met een vacantie of excursie te laten samenvallen.

17 November, 1911 (Bestuur en 39 leden aanwezig). Hierin besloot de vergadering verandering te brengen in den inhoud der portefeuille. Verder stelden eenige oudere-jaars voor pogingen bij de Afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde aan te wenden ter verlichting der exameneischen in Palaeonthologie en Historische Geologie, waarmee de vergadering instemming betoonde. Tevens werd besloten door ingezonden stukken in eenige dagbladen te protesteeren tegen de aanstelling van een Duitscher met Duitsch diploma bij de Staatsmijnen in Limburg. Ten slotte verzocht een eerste-jaars om, evenals verleden jaar, in de Kerstvacantie een excursie voor jongere-jaars naar een mijnstreek te organiseeren, waarvoor het bestuur steun toezegde.

15 Januari, 1912 (Bestuur en 15 leden aanwezig). Hierin wordt door het bestuur mededeeling gedaan eerstens over den loop der onderhandelingen met de Afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde over de vorige buitengewone vergadering gewenschte verlichting van exameneischen en verder van het bedanken voor het eerelidmaatschap door Prof. Dr. H. G. JONKER. Het bestuur adviseert — na ontvangen schrijven van meer genoemde Afdeeling — de verdere onderhandelingen met Prof. JONKER voort te zetten, waartoe de vergadering besluit.

14 Maart, 1912 (Bestuur en 31 leden aanwezig). Het bestuur deelt mede, dat de onderhandelingen met Prof. JONKER een bevredigend verloop hebben. Vervolgens worden naar aanleiding der Besturenvergadering van 15 Februari, 1912, de besprekingen over opheffing van examensplitsing en vermindering van de hoeveelheid mechanica's, wis- en natuurkunde geopend, wat tot bestendiging van den huidige toestand leidt. Daar voor iedere bestuursfunctie een tegencandidaat was gesteld, had in deze vergadering de verkiezing van het nieuwe bestuur plaats; een mutatie in het bestuur

was noodig door het tusschentijdsch aftreden van den president. Een motie om geen tweede of jongere-jaars in het vervolg voor het bestuur der M. V. candidaat te stellen werd bij staking van stemmen verworpen.

14 Mei, 1912. Daar op deze vergadering het voor wetswijziging benoedigde aantal leden niet aanwezig was, werd dit punt der agenda op de volgende B. V. geplaatst en slechts enkele onbelangrijke zaken afgedaan.

20 Mei, 1912. Op deze vergadering werden de voorstellen voor wetswijziging behandeld. De nieuwe wet wordt in werking gesteld op 1 October 1912.

In tegenstelling met het vorige jaar kan ik met voldoening constateeren, dat de buitengewone vergaderingen ook op buitengewone belangstelling konden bogen, wat naar mijn meening niet alleen aan de belangrijkheid der behandelde onderwerpen te danken is, maar ook aan de belangstelling der leden in den gang van zaken, zooals ik hierboven reeds opmerkte. Dit alles heeft mij er daarom toe gebracht meer plaats dan gewoonlijk in ons jaarverslag voor de vergaderingen in te ruimen. Moge het bestuur steeds zoo'n belangstelling in aangelegenheden der M. V. van de zijde der leden aantreffen.

Excursies.

Er hebben sinds mijn vorig verslag drie excursies plaats gehad: van 19 Juni—4 Juli, 1911, een geologische excursie naar Thüringen onder leiding van de hoogleeraren Dr. H. G. JONKER en Dr. J. H. BONNEMA;

en twee technische excursies onder leiding van den hoogleeraar M. CLÉMENT, M. I.;

van 4—6 Januari, 1912, naar de Staatsmijn „Wilhelmina” en de N. Peel;

en van 22—29 April, 1912, naar Aken en Siegenland;

op 13 September 1912 een ééndaagsche excursie naar Dortmund onder leiding van den lector Z. S. BEYL, M. I. ter bezichtiging van het drijven van een tunnel in drijfzand;

van 16 Sept.—1 Oct., 1912, een geologische excursie naar den

Boulonnais en Normandië onder leiding van de hoogleeraren Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF en Dr. H. G. JONKER.

Evenals het vorige jaar werd ook nu in de Kerstvacantie voor de eerste-jaars een excursie ter kennismaking met het mijnbedrijf door de M. V. georganiseerd.

Wij kunnen den betrokken hoogleeraren niet genoeg dankbaar zijn voor de moeite, die zij zich getroost hebben, om de verschillende excursies zoo voortreffelijk te leiden. Daarvoor zij hier onzen dank betuigd.

Studieaangelegenheden.

Het Bestuur, op de buitengewone vergadering van 17 November, 1911, in kennis gesteld met de wenschen der oudere-jaars, heeft in het afgelopen vereenigingsjaar bij het behartigen der studiebelangen van de ingeschrevenen voor mijnbouwkunde geen lichte taak gehad. Volgens den wensch der genoemde vergadering richtte het zich ter verkrijging van verlichting van exameneischen in de Palaeontologie en Historische Geologie tot de Afdeeling der Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde, welke Afdeeling de vereeniging aanried eerst met den rechtstreeks betrokken hoogleeraar te onderhandelen, alvorens bij haar aan te kloppen.

Na enkele schriftelijke onderhandelingen met Prof. JONKER mocht het bestuur de volgende resultaten bereiken:

Voor het *ingenieursexamen* vervalt het tentamen in Palaeontologie, waarvoor de beoordeeling geschiedt naar de wijze, waarop een collectie van vijftig versteeningen is gedetermineerd. Voor het tentamen Historische Geologie is de studie van één der capita selecta en van één excursie voldoende.

Voor het *candidaatsexamen* wordt de bestudeering van één formatie en één — zoo mogelijk daarmee verband houdende — groep van fossielen vereischt. De keuze der formatie en fossielen kan — in overleg met den asp. candidaat — bepaald worden door een door dezen bijgewoonde excursie.

Door aftreden van den heer A. VAN DEN HONERT als voorzitter kwamen een paar mutaties in het Bestuur, waartoe in Maart verkozen werden de heeren:

C. S. VAN HAEFTEN, *Voorzitter.*

H. W. DE VRIENDT, *Secretaris-Archivaris.*

P. F. DE GROOT, *Penningmeester-Bibliothecaris.*

E. L. SICCAMA, *toegevoegd aan het Bestuur*

als lid der C. C.

Met de beste wenschen voor de M. V. overhandig ik de pen aan mijn opvolger.

C. S. VAN HAEFTEN.

Als verificateurs werden verkozen de heeren J. BAKKER GZN en J. W. C. OP DEN KAMP.

Na afloop der onderhandelingen met prof. JONKER meende de heer VAN HAEFTEN in Mei zijn voorzitterschap te moeten neerleggen, daar dit hem te veel tijd in beslag nam. Een woord van dank voor de vele goede zorgen, die hij voor de vereeniging gehad heeft, is hier zeker op zijn plaats.

Bij enkele candidaatstelling werd den 13^{den} Mei 1912 als voorzitter verkozen de heer L. W. LEYDS.

H. W. DE VRIENDT JR.

Jaarverslag 1911—1912 van den Penningmeester- Bibliothecaris.

Van af 1910—1911 is het ledenaantal steeds vooruit gegaan. Ook dit jaar kwamen 12, later vermeerderd tot 15, nieuwe leden het hunne tot de welvaart van de M. V. bijdragen. En 't schijnt dus dat die „gedoemde ondergang” uit 't vorige jaarverslag, zich tenslotte toch wezenlijk nog bedacht heeft en wellicht voor later heeft uitgesteld, hetgeen ze eenige jaren geleden dreigde te doen.

Er zijn nu 66 gewone leden en de buitengewone vermeerderden van 65 tot 69. Vooruitgang blijft dus nog steeds waar te nemen.

Twee buitengewone leden werden beiden beziel met een zelfde nobele idée — dat intusschen voor meerdere navolging uiterst geschikt is, — en zonden meer dan de gebruikelijke twee gulden contributie. De heeren P. HÖVIG en P. JANSEN, stuurden nl. resp. *f* 20.— en *f* 25.—. Onzen hartelijken dank daarvoor.

Niettegenstaande het, volgens den vorigen penningmeester zoo goed werkende boetestelsel, was er één lid dat blijkbaar eens wenschte te probeeren, hoelang het nu eigenlijk duurde, voordat je ter royeering werd voorgehangen. Vele dagen heeft hij mogen tellen, vóór het hem gelukte, 't juiste aantal te berekenen. Want geduld heeft het Bestuur in deze zeker wel genoeg gehad.

Bijgaande balans geeft verder een blik op den stand van de geldmiddelen der M. V.

Het batig saldo der SHACKLETON-lezing is nu geïnd, vandaar de inkomsten der rekening lezingen.

Het vrij hooge bedrag der onkosten-rekening heeft zijn ontstaan te danken aan de bijdrage in de kosten der C. C., die dit jaar

hooger waren dan anders, naar ik meen, door uitgave van een verslag.

De dit jaar circuleerende tijdschriften zijn :

1. Engeneering and Mining Journal.
2. Zeitschrift für praktische geologie.
3. Glück Auf.
4. Scientific American, with Supplement.
5. La Nature.
6. Bulletin et comptes rendues mensuels de la Soc. de l'Ind. min.

Op de buitengewone vergadering van 17 November 1911, werd besloten de nummers 5 en 6 af te schaffen en lid te worden van de „Soc. de l'Industrie minérale”. Het laatste geschiedde. Echter konden beide bedoelde tijdschriften niet nog voor dit jaar worden afbesteld, daar bij een poging hiertoe bleek, dat beiden liepen van Juli—Juli. Ook tot opneming der beide „Mijnwerkers” werd besloten.

Het saldo is veel hooger geworden dan het vorige jaar, 't geen deels komt door meerdere subsidies, deels door meerdere leden en dus hooger bedrag aan geïnde contributiën. Dit hoogere saldo zal natuurlijk het komende jaarboekje ten goede komen.

Zoo is dan de wensch door den heer BAKKER aan 't einde van zijn vorig jaarverslag uitgesproken, in vervulling gegaan : want de toestand der M. V. is nu werkelijk zeer gunstig te noemen. En vele zijn de redenen om te doen vermoeden dat de toekomst der M. V. het welbekende rooskleurige tintje heeft aangenomen en gedurende langen tijd zal behouden.

P. F. DE GROOT.

Begrooting van de M. V. voor het vereenigingsjaar 1912—1913.

INKOMSTEN.

1) Contributiën :	
70 gewone leden . . .	f 350,—
70 buitengew. leden „	170,—
2) Portefeuille bezorging ± „	10,—
3) Bandjes ±	10,—
4) Subsidie	100,—
5) Diversen	40,—
6) Kassaldo	150,90 ⁵
<div style="text-align: right; margin-right: 50px;">f 830,90⁵</div>	

UITGAVEN.

1) Portefeuilles, tijdschriften	
en bezorgloon	f 190,—
Binden tijdschriften . „	20,—
2) Excursies	15,—
3) Lezingen 3 à f 15,— . „	45,—
4) Administratie onkosten . „	45,—
5) Onkosten	20,—
6) Onvoorzien	5,90 ⁵
7) Jaarboekje	425,—
8) Kassaldo	65,—
<div style="text-align: right; margin-right: 50px;">f 830,90⁵</div>	

TOELICHTING.

Inkomsten :

- 1) Nu 66 leden, min afstudeerenden, plus 1^e jaar, geeft 70. Buitengewone leden waren 69, gerekend voor volgend jaar op 70, (daar bedanken en afstudeerenden ± zelfde aantal zal geven).
- 2) en 3) natuurlijk eerst nauwkeurig op te geven als de nieuwe adressen bekend zijn, en het aantal, een bandje verlangende leden.
- 5) Diversen, nog te innen boeten en contributies buitengewone leden (19).

Uitgaven:

- 1) Portefeuilles plus bezorgloon gerekend op 70 leden.
Binden van de dit jaar uitgelezen tijdschriften bedraagt $\pm f$ 20,—.
- 2) Excursie. Voornamelijk voor de Kerstexcursie met 1^e jaars naar Limburg, om de onkosten van het meegaande bestuurslid te bestrijden. Verder voor papier, postzegels enz.
- 7) Jaarboekje. Vrij hoog, door de verslagen van twee excursies en literatuuropgave VERBEEK.
- 8) Kassaldo. Waarschijnlijk zal 't hooger worden door mindere uitgaven van 4, 5 en 6 en meerdere inkomsten door meer gewone leden.

P. F. DE GROOT.

VERKORTE BALANS.

NAAM DER REKENING.	DEBET.	CREDIT.
Eigendommen en Contributies	<i>f</i> 631,37 ⁵	<i>f</i> 5,74
Excursies		" 2,55
Portefeuille en bibliotheek	" 9,90	" 195,88
Jaarboekje	" 242,17	" 428,71 ⁵
Lezingen	" 15,24	" 47,08
Administratiekosten		" 35,70 ⁵
Onkosten		" 32,11
Kassaldo		" 150,90 ⁵
	<i>f</i> 898,68 ⁵	<i>f</i> 898,68 ⁵

Nog te innen de contributies van 19 buitengewone leden à *f* 2,— = *f* 38,— en aan boeten en bandjes *f* 2,50.

De Penningmeester-Bibliothecaris,
P. F. DE GROOT.

Verslag der Verificatie-Commissie.

De ondergeteekenden, belast met de verificatie der geldmiddelen der M. V. hebben kas en boeken in goede orde bevonden. Zij danken namens de M. V. den penningmeester-bibliothecaris voor het gevoerde beheer.

DELFT, 14 Mei 1912.

De Verificatie-Commissie,

J. BAKKER GZ.N.

J. W. C. OP DEN KAMP.

Beginselen van en struikelblokken bij Mijnbouwkundige Exploratie.¹⁾

Lezing op 1 December 1911

DOOR

Z. S. BEIJL, M. I.

Bij de keuze van den titel mijner voordracht, heb ik mij laten leiden door dien van eenige werken, die eerst kortelings verschenen zijn. Ik bedoel „Principles of Copper Smelting” van E. D. PETERS, en „Principles of Mining” van H. C. HOOVER. In beide werken zijn met succes in een kort bestek, een aantal hoofdpunten in onderling verband te samen gevat, waardoor een klaar denkbeeld van het geheel is gegeven, waarbij aan elk punt de juiste aandacht is besteed.

Zonder mij op één lijn te willen stellen met de genoemde specialiteiten, zoo wil ik toch trachten hedenavond mijn gehoor een klaar beeld te geven van wat er bij een mijnbouwkundige exploratie komt kijken, en in welke mate de verschillende studievakken, die de mijnbouwkundige opleiding omvat, van invloed zijn of kunnen zijn op het slagen eener mijnbouwkundige exploratie en tevens welke invloeden van buitenaf, zich zelfs op den best-onderlegden explorateur kunnen doen gelden, en zijn werk met waardeloosheid kunnen bedreigen.

Mijnbouwkundige arbeid is in groote trekken, in drie deelen te verdeelen, die als evenzooveel afgescheiden stadia op elkaar in nauwe aaneensluiting volgen. Ik bedoel:

- a. de voorloopige verkenning;
- b. de exploratie;
- c. de ontginning.

¹⁾ De hierin voorkomende figuren zijn welwillend beschikbaar gesteld door het Kon. Inst. v. Ingenieurs.

Al deze drie stadia hebben één ding gemeen. Zij worden begonnen met het uitsluitend doel om finantieel voordeel op te leveren. De voorloopige verkenning in een zeker gebied zal begonnen worden als om een of andere reden verondersteld wordt, dat aldaar een mineraalvoorkomen zou kunnen aanwezig zijn, dat waard is om nader te worden bestudeerd.

Men moet dus door de voorloopige verkenning, die gegevens trachten te verkrijgen, die als basis kunnen gelden voor een exploratie.

Gaat men tot deze laatste over, dan is het, omdat men meent te kunnen veronderstellen, dat de aanwezige mineraalafzetting loonend zou kunnen worden ontgonnen, m. a. w. dat een gezonde nijverheid, op de ontginning van de afzetting zou kunnen worden gegrondvest.

Het eerste stadium is uit finantieel oogpunt het meest onzekere; wordt als zoodanig met de minst-beschikbare fondsen uitgevoerd, en moet zoo spoedig mogelijk verlopen. Immers door vlug dat stadium te doorloopen leven de geldschietters slechts kort in onzekerheid of er kans van slagen is, en zijn zij meer geneigd voor een noodige exploratie fondsen te verschaffen. De belangstelling van den geldschieder wordt gaande gehouden, bij vlug afwerken van stadium één; en dit is zeer noodzakelijk voor de toekomst.

De vraag is dus, met welke gegevens moet men na het verrichten van de werkzaamheden, die dit stadium met zich brengt, bij zijn lastgever terugkomen?

Het antwoord hierop luidt: met die gegevens, die het mogelijk maken, hem klaar voor oogen stellen, welke kansen hij heeft met in het tweede stadium te treden, te weten met tot de mijnbouwkundige exploratie over te gaan. Om die gegevens te verkrijgen, heeft men bij de voorloopige verkenning het volgende na te gaan of te verrichten:

a. De algemeene toestand van het terrein op topografisch en geologisch gebied; hoe uitgebreider deze gegevens worden verzameld hoe beter.

b. Betreffende de mineraal-afzetting tracht men die gegevens te verzamelen, die zonder aanleg van kunstwerken te verkrijgen zijn.

c. De bewoonbaarheid van de omgeving van de afzetting en

het bewoonbaar maken m. a. w. of er leeftocht en water ter plaatse gevonden wordt en of het geregeld opvoeren van levensbenodigdheden voor een slechts beperkt aantal menschen, zonder stoornis over een zeker tijdsverloop kan geschieden.

Het is duidelijk dat, om met deze gegevens een zeer globale berekening te kunnen maken, die met in achtname van allerlei eventualiteiten, moet beslissen of een exploratie van de gevonden mineraal-afzetting, tot een gezonde zaak zou kunnen leiden, bij den explorateur voldoende kennis wordt vereischt van de verschillende wijzen waarop de mineralen verwerkt kunnen worden, en ter markt kunnen worden gebracht m. a. w. hoe de mineralen te verzilveren zijn, en op welke wijze men daartoe zou kunnen geraken.

Heeft de voorloopige verkenning zooveel opgeleverd, dat men mag veronderstellen, dat een exploratie menschelijkerwijze gesproken, een goeden kans van slagen bieden kan, dan mag men daartoe overgaan.

Bij de mijnbouwkundige exploratie zal men dan de gegevens, bij de verkenning verkregen, trachten uit te breiden en de mineraal-afzettingen naar de diepte met kunstwerken onderzoeken, waarbij men rekening moet houden, deze zoo aan te leggen dat zij bij een mogelijk later volgende ontginning, nog te benutten zullen zijn.

Er moet daarbij o. a. gelet worden op oordeelkundig uitkiezen van de plaats, waar galerijen en schachten zullen worden aangezet. Hierover behoef ik hier niet in beschouwingen te treden. Evenmin over de wijze, waarop deze kunstwerken op economische wijze worden uitgevoerd. Er kan volstaan worden met er met nadruk op te wijzen, dat men een mijnbouwkundig werk heeft uit te voeren, dat uitkomsten geven moet, waarmede men met benutting van neven wetenschappen moet trachten te woekeren.

Om die mijnbouwkundige werken — oogenschijnlijk zoo eenvoudig — te doen slagen, is men op andere technische wetenschappen aangewezen, die hoewel meestal ook elementair toegepast, op den juisten tijd en zonder verspilling van geldmiddelen moeten worden in toepassing gebracht, in omstandigheden waarmee men van te voren nooit gelegenheid had kennis te maken.

Om dan te slagen is de geschiktheid van den leider de alles

beheerschende factor. Het gebrek aan plaatselijke en daarmee in verband staande kennis moet worden goed gemaakt door een vluggen blik op toestanden, een groot organiseerend talent, door vasthoudendheid en optimisme, door bedachtzaamheid eenerzijds en door onbeschoortheid tegenover noodzakelijke uitgaven anderzijds. Allemaal eigenschappen die men hier niet kan aanleeren, maar die als het ware moeten aangeboren zijn. Men kan een goed mijningenieur zijn en toch geen explorateur, want alvorens de aangeleerde kennis in toepassing kan worden gebracht, zal dikwerf reeds zooveel voor de organisatie van het werk moeten zijn verricht, dat er door onoordeelkundig optreden van den leider reeds alles kan zijn verloren gegaan alvorens bij wijze van spreken een spade in den grond zal zijn gestoken.

Een voorbeeld ter illustratie. In Argentinië zijn in de vlakten westen van de Cordilleras de paarden goedkoop. Alvorens nu naar de mijn te vertrekken, zal men dus zich goed van deze dieren trachten te voorzien. In de bewoonde streken zijn deze dieren aan sappig groen voer gewend, en dat is in de bergen niet te krijgen, wel een soort droog gras, dat door de dieren op de hellingen moet worden gezocht. Het gevolg zal zijn, dat, als men meent goed uitgerust te zijn vertrokken, na eenige dagen bemerkt, dat de dieren schrikbarend afgevallen en niets meer waard zijn.

Denkt men dan: „Dat is niets, dat weet ik voor een volgend maal”; en men gaat over tot het inkoopen van paarden in de steppen, die wel gewend zijn aan droog voer, en die in de zandvlakten over kiezel en gruis steeds onbeslagen gingen, dan wacht een nieuwe teleurstelling, want in de bergen aangekomen, zal vooral in den zomertijd het volgende blijken:

De rots zal warm zijn door de zon. De hoeven der dieren zacht, en zullen slijten, waarna de warme rots door de afgesleten hoeven, tegen de gevoelige voeten brandt, met gevolg dat het na eenige dagen voor de dieren onmogelijk is geworden om de hellingen op te gaan om voedsel te zoeken en af te dalen naar het water. Het is dan niet alleen de uitgave van telkens nieuwe dieren, maar het tijdverlies, met als gevolg onnut uitgegeven loon, en vooral het neerdrukkende van die voorvallen, die men niet van te voren had kunnen voorzien.

Nog vele dergelijke voorbeelden zijn aan te halen, die betrekking hebben op transport; het plaatsnemen van meetteekens; de houding van overheidspersonen in het gebied, allemaal kwesties waarbij al het geleerde aan de T. H. niet helpt. Er zullen onder U zijn, die door alles zich gemakkelijk heen slaan en nooit bij de pakken neer zullen zitten, terwijl er anderen zullen zijn, die door dat alles worden verlamd.

Natuurlijk is deze schildering niet altijd van toepassing en wel daar waar reeds mijnbouw is, zal men kunnen trachten zich de ervaring van anderen dienstbaar te maken, maar beter is het hier niet op te rekenen, en bij het aanvaarden eener exploratie zich de voorstelling te maken, dat men alles zelf persoonlijk zal hebben op te knappen. Treft men dan later goed ondergeschikt personeel aan, zooveel te beter, maar er op rekenen mag men nooit.

De exploratiewerken moeten nu uitsluitend geven over de levensvatbaarheid van de zaak.

De gegevens, die men op topografisch gebied moet verzamelen, moeten zulks doen, waar het geldt uit te maken of een eventueel te winnen produkt op loonende wijze kan worden afgevoerd; of het ruwe product zonder onoverkomelijke bezwaren naar de plaats van verwerking kan worden gebracht. In één woord dus, alle vervoerkwesties die bij het bedrijf voorkomen, moeten door de topografische gegevens worden opgelost. Hierbij kan zich voegen de mogelijkheid na te gaan of een bedrijf, dat schadelijke gassen ontwikkelt in de streek geduld zal worden of niet, m.a.w. een naburige landbouwstreek een bezwaar zou kunnen zijn bij eventuele metallurgische processen, en of deze bezwaren te onderwerpen zouden zijn.

Verder zijn hieraan vast te knopen de noodzakelijke gevolgtrekkingen, die moeten gemaakt worden, ten opzichte van regenval, beschikbaar water, bebouwbaarheid van de omgeving enz.

Ten opzichte van het uitgebreide veld van de geologie heeft de explorateur bij deze financiële zaak zich tot een zeker deel te bepalen, naar gelang de aard zijner exploratie.

Beschouwen wij dat het een ertsafzetting geldt, dan heeft men zekere vraagpunten grondig te beschouwen.

Het erts is in de afzettingen gekomen, door en in kanalen die in

de aardkorst voorkwamen. Hoe dat nu is geschiedt en wanneer doet er minder toe, maar van belang is te weten:

Hoe zijn de kanalen ontstaan; hoe is hun aard, en hoe zijn de wanden.

Hierop berusten de factoren die de loonbaarheid van een toekomstig bedrijf zullen bepalen.

De wanden — het nevengesteente dus — zijn als volgt van invloed op de verspreiding van het mineraal.

In homogene, solide gesteenten ontstaan goed gevormde spleten.

In brokkelig gesteente, worden die spleten ten deele door het gesteente dat aan de wanden afgebrokkeld is, opgevuld — brecciën —; terwijl in leien en gelaagde gesteenten lenzen meer voorkomen. Dit laatste wil nu niet zeggen, dat in leien geen goed gevormde gangspleten kunnen zijn. De kwarts-galenietgangen La Picasa bij San Rafaël (Mendoza) bewijzen zulks.

Om een algemeenen regel te zoeken voor de verspreiding van de waarden in een mineraalafzetting, geeft de geologie tot op heden niet veel om zich op te baseeren.

Men kan spreken van:

a. afzettingen ontstaan door infiltratie in poreus gesteente, waarvan de koperafzettingen bij Lake Superior als voorbeeld gelden, alsook de Zuid-Afrikaansche banketformatie;

b. opgevulde spleten — fissure veins;

c. stockwerke, infiltratie van gesteente door scheurtjes.

De eerste soort is zeer uniform in samenstelling, terwijl bij de tweede soort zulks zeer afhankelijk schijnt van de diepte der spleet — althans schijnt er een redelijke basis voor de aanname te zijn, dat de verspreiding der waarden in lengte en diepte van de spleet over een zekere afstand voortgaat. Ten opzichte van de groep *c*, mag echter in het geheel niet gegeneraliseerd worden.

De gouderts-voorkomens van dit type in West-Australië, Nevada en Colorado vertoonen in het geheel geen regelmaat.

Wanneer men evenwel zich op het standpunt stelt, dat men nooit generaliseert naar de diepte toe, en slechts de resultaten beschouwt, die men aangetroffen heeft in en boven de laagst aangezette werken, dan dreigt van die zijde geen gevaar voor mistasten. Zij het dan ook dat men bij een toevallig zeer regelmatig ge-

mineraliseerd voorkomen de schijn mist „een goede neus te hebben”.

Anders staat men tegenover de dikwijls plaats hebbende wisseling in samenstelling.

De Mt. Morgan mijn, werd als goudmijn opgezet, en is thans een kopermijn. Het koper van Butte verving het zilver. Leadville is tegenwoordig een zinkstad, terwijl tinertsgangen in Cornwall en het Ertsgebergte overgingen in koperertsgangen. Al deze veranderingen worden genoemd primaire veranderingen en staan tegenover de secundaire.

De oorspronkelijke ertsafzettingen zijn aan de oppervlakte blootgesteld aan de invloed der atmosferieën en er ontstaan daardoor feitelijk vier zônes.

Bij den dagzoom heeft oxydatie plaats gepaard met uitloogen, terwijl daaronder de oxydatie ten deele doorgaat, maar tevens heeft er een neerslag plaats van metalen, 't zij als metaal, 't zij als oxyde of als carbonaat. Daarna volgt een aangerijkte, sulfidische zône, waaronder men vindt de maagdelijke sulfiden zône.

Zelden zijn deze zônes juist begrensd en soms niet alle aanwezig, en de diepte waarover zij zich uitstrekken hangt af van de erosie en van de omringende rots.

Bij vlug-werkzame erosie, in koude, vochtige streken, en daar waar een zeer ruwe topografie zich bevindt, zijn de zônes zeer dun, want de denudatie volgt onmiddellijk op de verandering in samenstelling — hierbij gesteund door de daarbij gepaard gaande verandering in samenhang — en feitelijk heeft men dan als uiterste grens, dat de zônes samen vallen tot een zeer dunne kap, zoodat practisch het maagdelijke erts aan de oppervlakte ligt. Indien de metalen aan den dag worden opgelost, en de oplossingen trekken in den grond, dan blijft een arme kap, als een geraamte achter, waarop de afscheerende werking veel meer vat heeft.

Iets onder deze zône heeft dus een aanrijking plaats door de ingezogen, opgeloste metaalzouten. Worden deze neergeslagen en door de erosie achterhaald dan worden zij weer in oplossing gebracht en verder ingezogen, en dit gaat steeds voort, waardoor een aanmerkelijke aanrijking kan ontstaan in de lagere oxydatie-zône, (N^o. 2) en in de bovenste sulfidische zône (N^o. 3).

De studie over deze verschijnselen is nog zeer gering geweest

in vergelijk met de verscheidenheid van problemen, die zich daarbij voordoen.

In het kort zullen van eenige ertsen eenige opmerkingen worden gemaakt.

Een algemeene vereeniging van sulfidische ertsen is Sfalriet, Pyriet en Galeniet, welke in dezelfde volgorde door oxydatie tot oplossing kunnen worden gebracht, terwijl zij in omgekeerde volgorde gemakkelijk als sulfiden neerslaan.

In de opvolgende zônes zal dan eerst lood overheerschen en meer naar de diepte toe het zink en het ijzer. Het voorkomen van carbonaten van deze metalen, wordt zeer bevorderd als de wand van de afzetting kalksteen is.

Bij koper-ijzer sulfiden, zal door de grootere oplosbaarheid, van het koper, het gehalte aan dit metaal in de bovenste zônes, tegenover dat van het ijzer achteruit gaan, terwijl naar de diepte het secundaire koper zal toenemen. Men heeft dan den „ijzeren hoed” aan de oppervlakte.

Dit heeft menigmaal aanleiding gegeven, tot de vorming van mijn-ondernemingen op grond van kopervondsten, waarop werd besloten dat „koperertsen steeds naar de diepte in rijkdom toenemen”. Tegen dit dwaalbegrip kan niet genoeg gewaarschuwd worden want de vondsten van deze secundaire, rijkere ertsen is slechts een tijdelijk genoeg, want zoodra men de maagdelijken ertsafzetting zal hebben bereikt, is het uit.

Op welke diepte die men nu vinden zal, moet voor ieder geval opgezocht worden, en daarbij kan het dan wel geschieden dat werkelijk die rijke secundaire zône vrij dik is, dus een groote waarde vertegenwoordigt, en voor een beperkte afzonderlijke ontginning in aanmerking zou kunnen komen. Men zij hierbij evenwel voorzichtig.

Het zilver, dat voorkomt met lood-, koper- en ijzersulfiden en met goud, weerstaat de oxydatie beter dan koper en ijzer. Bij oxydatie loogen deze twee dus in de eerste plaats uit, het erts wordt lichter en het zilveragehalte neemt toe. Eenmaal opgelost, slaat het weer gemakkelijker neer dan de andere metalen, en heeft daardoor een aangerijkte zône, boven die der laatsten.

Komt het zilver voor met lood en zink in zilverhoudende galeniet en sfaleriet, dan wordt het zilver eenmaal in oplossing zijnde, door het lood direct neergeslagen. Deze secundaire aanrijking heeft aanleiding gegeven tot verschillende bonanza's.

Bij goud, dat nog veel minder oplosbaar is, komt de verplaatsing naar de diepte minder voor. Is het erts een goudhoudende kwarts, dan belet de kwarts bovendien nog de invloeden van buiten. Komt het goud daarentegen voor met groote hoeveelheden sulfiden van andere metalen, dan wordt door oplossing daarvan het erts lichter. Het goud dat achterblijft, is dan aangerijkt.

Bij gouderts valt nog op te merken, dat in een droog klimaat, de weinige kracht der erosie, een schijnbaar dieper gaande verweering en een soort mechanische scheiding van de producten van den verweerden dagzoom mogelijk maakt. Het goud blijft dan bij of op den dagzoom liggen.

In een nat klimaat wordt alles weggespoeld, voordat de verweering reeds zoo ver zou kunnen hebben plaats gehad. West-Australië is een voorbeeld van deze secundair aangerijkte goudertsen. Hierop werden in 15 jaar tijds ongeveer 800 ondernemingen opgericht, waarbij 400 met rijk erts. Toch brachten slechts 33 het tot het geven van dividend.

Een tegenstelling met alle andere niet-edele metalen vormt het tin, dat hoofdzakelijk als oxyde voorkomt en dus niet meer daarin kan worden omgezet. In deze vorm is het zeer moeilijk oplosbaar, dus kan niet als op boven beschreven wijze tot aangerijkt worden.

De werken, die moeten worden uitgevoerd, hebben ten doel den ertsgang in regelmatige rechthoekige schijven te verdeelen en de wijze waarop gewerkt zal worden, zal voor iederen ertsgang verschillend zijn, doch, alle opengelegde mijnen zullen min of meer gelijken op fig. 1 of 2.

De werken in fig. 1 verondersteld bestaan uit een hoofdschacht *S* met twee hulpputjes *s*. Op niveau *A*, dat zich zal bevinden beneden het verweerde gedeelte is een horizontale gang gedreven, op ongeveer 100 voet lager een horizontale galerij *B* en op denzelfden afstand daaronder een horizontale galerij *C*. De put *S* is doorgevoerd tot beneden niveau *C*, tot punt *V*.

Men heeft nu 4 soorten erts aangetoond:

GANGKAART.

Schematische voorstelling van exploratiewerk op een ertsgang bij nagenoeg vlak terrein, met aangave der betrekkelijke waarde der aangetoonde en vermoede ertsvoerende gedeelten.

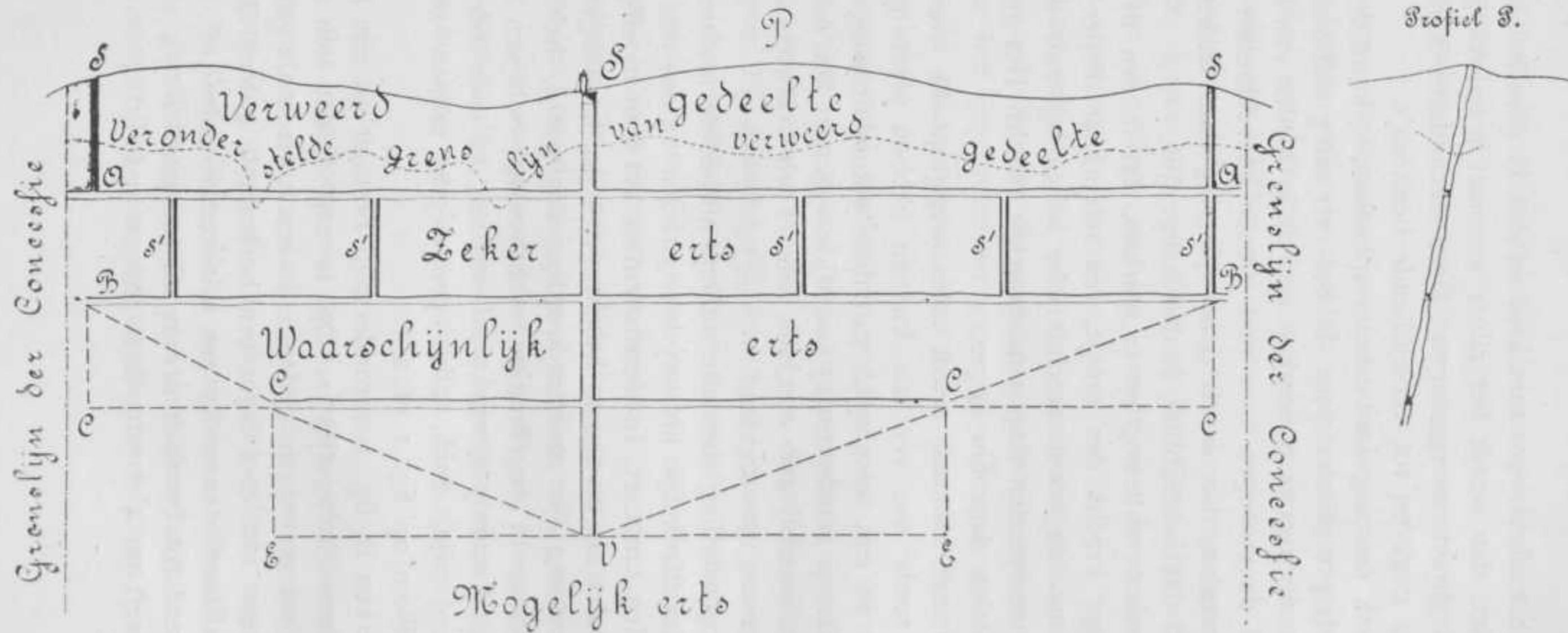
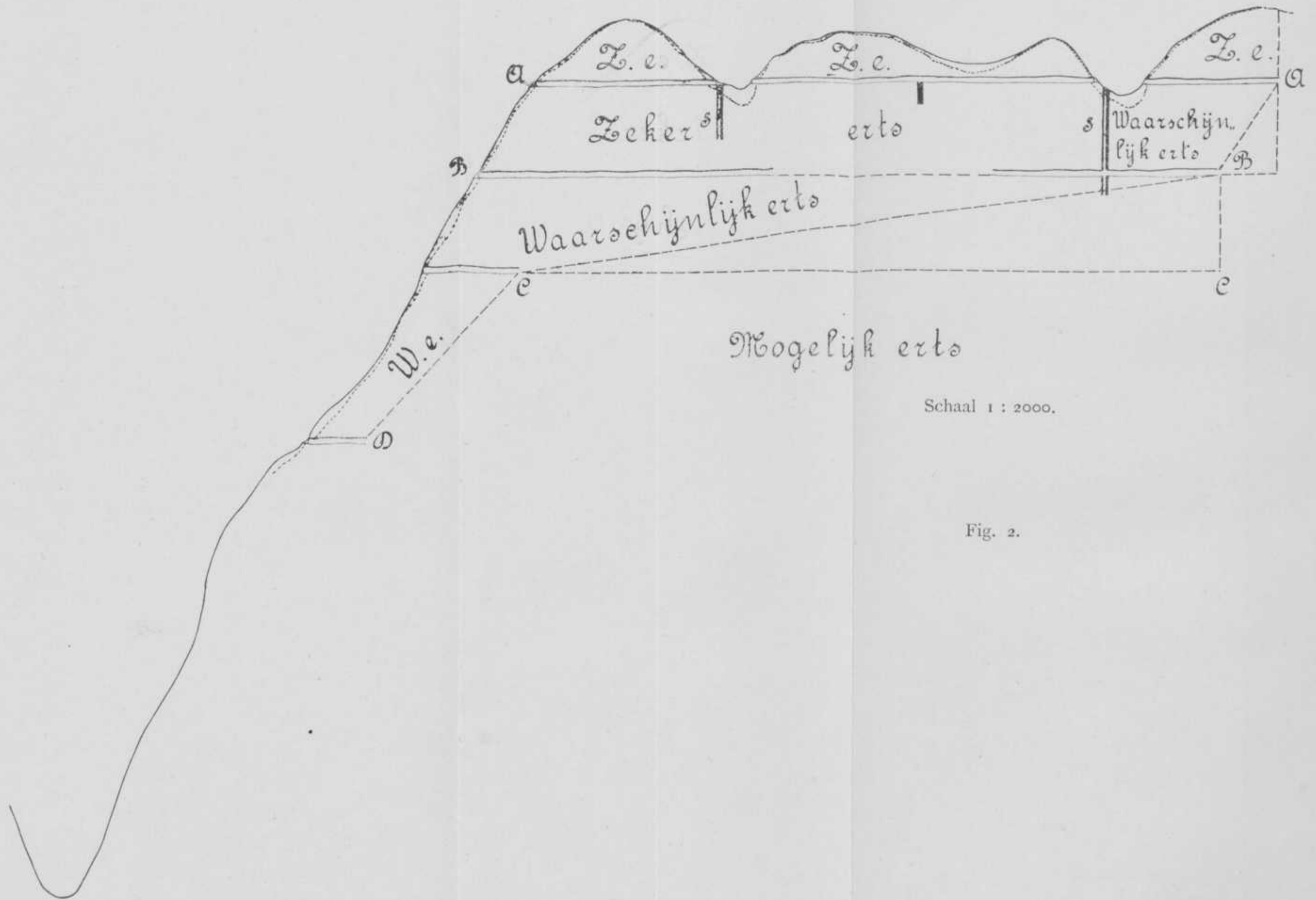


Fig. 1.

Schaal 1 : 2500.

GANGKAART.

Dezelfde voorstelling als bij Fig. 1 indien de ertsgang een diepe vallei snijdt.



Schaal 1 : 2000.

Fig. 2.

THE BATHING

WATER OF THE BATHING



a. Een strook erts die men over de oppervlakte kan volgen tusschen de hulpputjes $s-s$; die ondergronds afgesloten wordt door galerij A .

Deze laten wij voorloopig buiten beschouwing.

b. De strook tusschen de galerijen A en B , doorsneden door schoorsteenen s' , die op ongeveer 200 voet afstand van elkaar zijn aangebracht.

c. Een hoeveelheid erts tusschen niveaus B en C en begrensd door de lijnen, die de eindpunten dezer galerijen verbinden, en tevens het erts ingesloten door galerij C en de lijnen, die de eindpunten van deze met het diepste punt V van de schacht S verbinden.

d. De ertsstrook in het concessieveld gelegen en die niet behoort tot de eerste 3 groepen.

Men kan de hoeveelheden erts door b , c en d aangetoond achtereenvolgens betitelen: „zeker erts”, „waarschijnlijk erts” en „mogelijk erts”.

Hebben de werken een regelmatig verloop aangetoond van de afmetingen van den gang en van de samenstelling van de ertsopvulling, dan is er geen bezwaar om het erts gelegen op de oppervlakken der driehoeken BCC en CEV ook tot het waarschijnlijk erts te rekenen. Wat groep a aanbelangt, deze is ook zeker erts, maar van andere samenstelling en moet meermalen afzonderlijk in beschouwing worden genomen.

Dit geval waar de oppervlakte nagenoeg horizontaal is aangenomen en waar alle werken van uit putten moeten worden begonnen, is één uiterste van een eindelooze reeks van gevallen, die zich in de natuur kunnen voordoen. Het andere uiterste dezer reeks is dat, waar de ertsgangen in een diepe vallei aan den dag komen, gelijk fig. 2 aanduidt, hetgeen o. a. het geval is met de loodertsafzettingen in het Coeur d'Alene-district (Idaho) en de „La Picasa” gangen te San Rafael (Mendoza).

De verklaring van fig. 2 is dezelfde als van fig. 1. Voor een regelmatig ertsvoorkomen, dat bij de galerijen C en D geen afwijking vertoonde van hetgeen de hooger gelegen galerijen A en B ontsloten, is het niet noodig om tot het „zeker erts” ingesloten tusschen de galerijen A en B te besluiten dat de laatste geheel doorgeslagen zou zijn. Voor het „waarschijnlijk erts” geldt voor de driehoeken BCC enz. hetzelfde als hierboven voor fig. 1 is gezegd.

Natuurlijk is het een kwestie van persoonlijk gevoelen, gebaseerd op ervaring en op algemeene gesteldheid van het terrein, hoever men in deze kan gaan. Is er evenwel voldoende geld beschikbaar dan is het steeds aan te bevelen de galerijen zooveel mogelijk met elkaar in verband te brengen en de opengelegde schijven door putjes te doorsnijden.

Wat het eigenlijke mijnwerk betreft, vertoont het geval fig. 1 wel het meest kostbare en fig. 2 wel het meest goedkoope, onder overigens gelijke omstandigheden.

De uitgevoerde werken moeten ons uitsluitsel geven omtrent den aard en de hoeveelheid van het te verwachten erts, door persoonlijk te nemen monsters.

Dit laatste geschiedt met puntbeitel en hamer, niet ongelijk aan het keuren van boter en kaas. Men neemt nl. op onderling juist afgemeten gelijke afstanden een parallelipedum uit de ertsgang, waarbij breedte en dikte gelijk gebleven zijn en de hoogte-ribbe in het standvlak van den gang valt.

Alvorens het monster te nemen, moet men de juiste plaats zeer goed horizontaal vlak maken met dezelfde werktuigen, en bij het monsternemen oude mijnen, moet men de plaats eerst goed reinigen van het geoxydeerde oppervlak en van roet en vuil.

Indien de monsters niet te veel uiteenloopen in gehalte, is een onderlinge afstand van 3 M. voor edele metalen een juiste maat en voor lood, koper en zink is 6 M. voldoende.

Het is nog niet zeer lang geleden, dat men er toe kwam de monsters zoo systematisch te nemen en de methode om aldus een juist oordeel te krijgen van de verhoudingen in en de waarde van een ertsgang, hebben we te danken aan den goudmijnbouw in Zuid-Afrika.

Het is niet aan mij thans hierop verder in te gaan, en meen ik hiervoor te kunnen verwijzen naar het werk van T. A. RICKARD: „The Sampling and Estimation of Ore in a Mine, waarin tevens het verder behandelen van het monster, na het verlaten der mijn, alsook zijn karteering beschreven wordt.

De berekening van het gemiddelde gehalte geschiedt aldus:

Stel fig. 3*a* is een galerij gedreven in erts en fig. 3*b* is een schets van den ertsgang, zooals hij zich in het dak van de galerij vertoont.

Fig. 3*a*. Schets van een galerij, gedreven in erts.

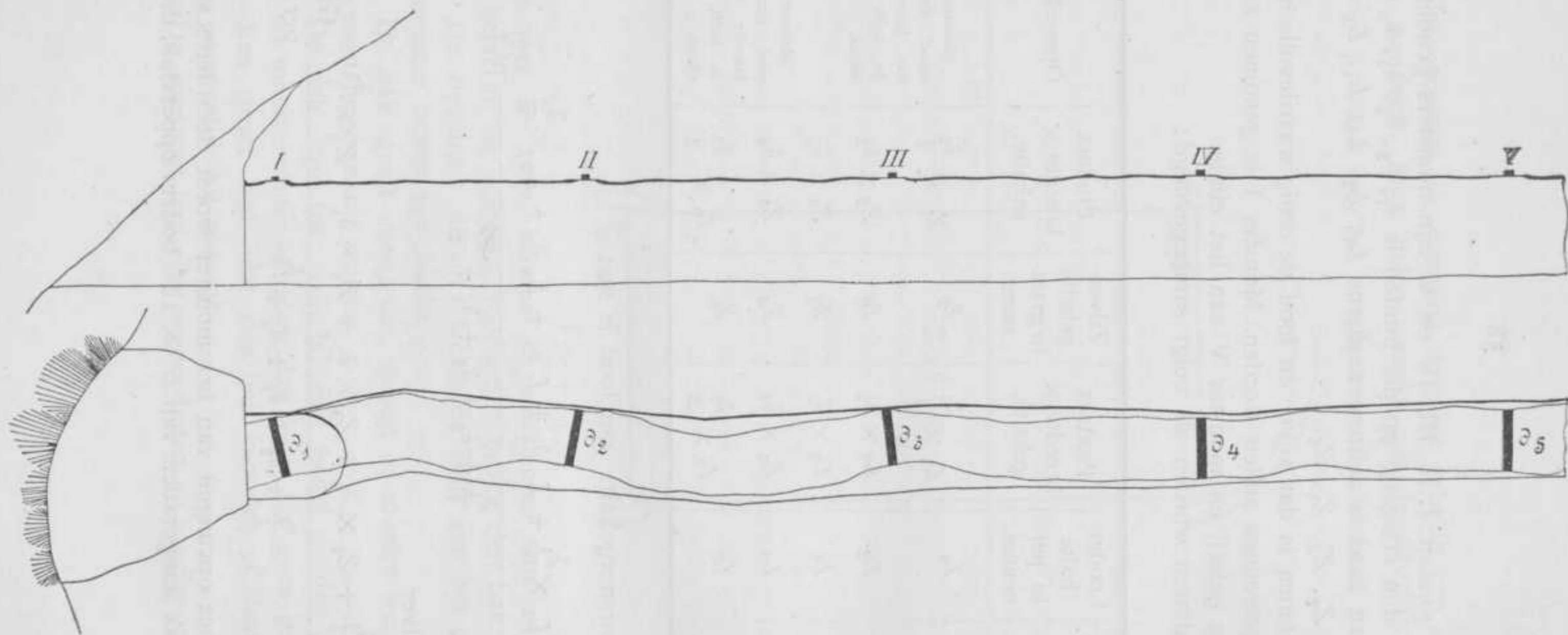


Fig. 3*b*. De ertsgang zooals hij zich in het dak van de galerij vertoont.

Schaal 1 : 150.

Bij de punten I, II, III, IV en V zijn monsters genomen, de dikte van den ertsgang op die punten is $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ en het gehalte aan lood is achtereenvolgens L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 en aan zilver Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 .

Aangenomen is dat zilver en lood de eenig waardevolle metalen zijn, die gewonnen zullen worden. Monster I is genomen aan den ingang der galerij en monster V aan het einde.

De resultaten worden als volgt samengevoegd:

Monster.	Breedte.	Loodgehalte in procenten.	Product breedte \times gehalte.	Zilvergehalte in grammen.	Product breedte \times gehalte.	Opmerkingen.
I	$\frac{\delta_1}{2}$	L_1	$L_1 \times \frac{\delta_1}{2}$	Z_1	$Z_1 \times \frac{\delta_1}{2}$	Monster aan den mond der galerij dus breedte voor de helft van invloed.
II	δ_2	L_2	$L_2 \times \delta_2$	Z_2	$Z_2 \times \delta_2$	
III	δ_3	L_3	$L_3 \times \delta_3$	Z_3	$Z_3 \times \delta_3$	Monster aan het eind der galerij breedte dus voor de helft van invloed.
IV	δ_4	L_4	$L_4 \times \delta_4$	Z_4	$Z_4 \times \delta_4$	
V	$\frac{\delta_5}{2}$	L_5	$L_5 \times \frac{\delta_5}{2}$	Z_5	$Z_5 \times \frac{\delta_5}{2}$	

Het doorsneegehalte aan lood is nu:

$$\frac{L_1 \times \frac{\delta_1}{2} + L_2 \delta_2 + L_3 \delta_3 + L_4 \delta_4 + L_5 \times \frac{\delta_5}{2}}{\frac{\delta_1}{2} + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \frac{\delta_5}{2}} \text{ pCt.}$$

en van zilver

$$\frac{Z_1 \times \frac{\delta_1}{2} + Z_2 \times \delta_2 + Z_3 \times \delta_3 + Z_4 \times \delta_4 + Z_5 \times \frac{\delta_5}{2}}{\frac{\delta_1}{2} + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \frac{\delta_5}{2}} \text{ Gram per ton.}$$

Voor het opvangen van het monster wordt door RICKARD een houten bak aangeraden van 6" \times 18" bodem oppervlak, dit beviel

mij niet, waarom ik overging tot het gebruik van een zak als fig. 4 aanduidt. Mijn helper steekt zijn hoofd door de lus en

Zak voor het opvangen van het monster.

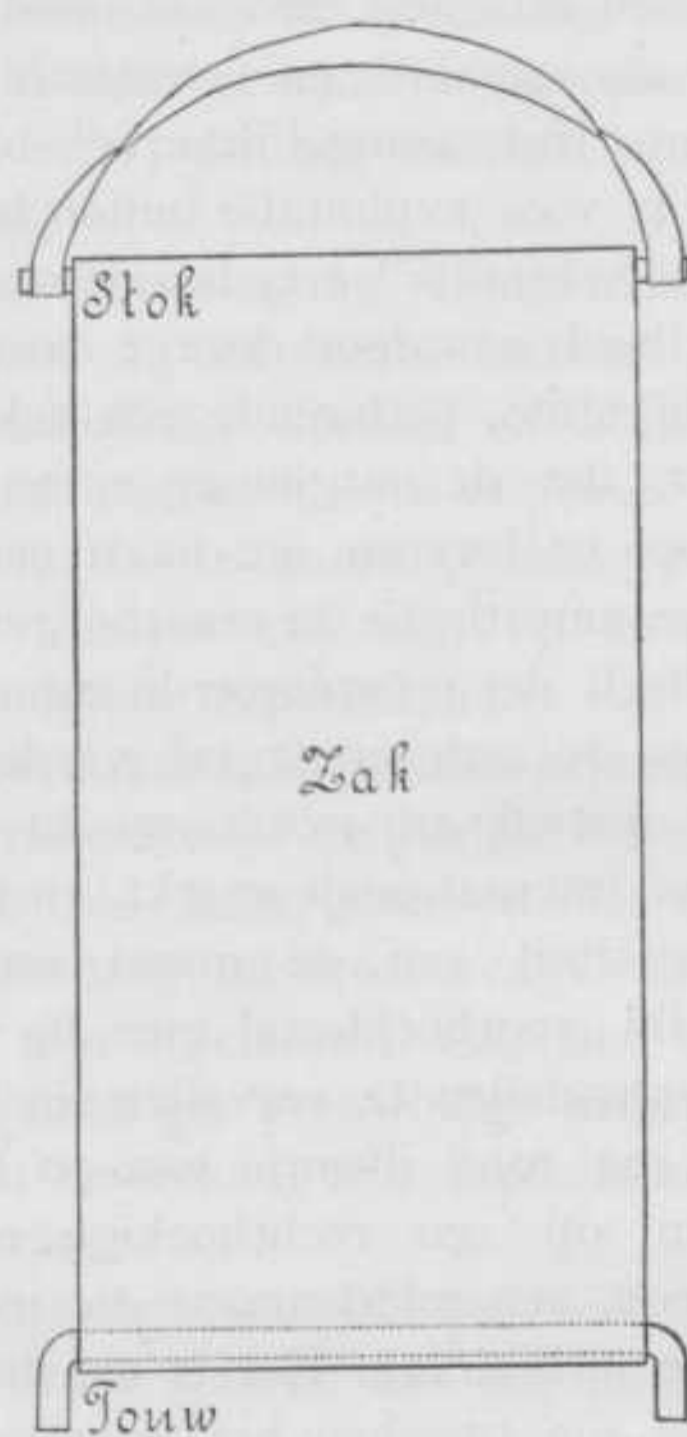


Fig. 4.

houdt met de twee handen de eindpunten van het touw vast. Men heeft nu de volgende voordeelen boven den bak:

- a.* De opvanger draagt slechts de helft van het gewicht van het monster boven zijn macht.
- b.* De zak geeft mee, dus springt er minder weg op het op den grond uitgespreide canvas.
- c.* De zak kan tot vlak bij den beitel worden gebracht én stoot de monsternemer ertegen, dan heeft het geen gevolgen.
- d.* Een groot stuk laat den bak kantelen of slaat hem neer, dit is onmogelijk bij een zak.
- e.* De opvanger kan zijn oogen sluiten en minder oplettend zijn.

Uit de monsters is bekend het gehalte van alle bestanddeelen, dus ook van alle mineralen. Men kan dus het s. g. van een gang-massa zeer juist bepalen. Doordat men verder de gemiddelde breedte weet van den ertsgang, zoo kan men berekenen de hoeveelheid erts, die als „zeker” en „waarschijnlijk” erts kunnen worden aangenomen. Het „mogelijk erts” blijft bij de bepaling of de mijn vatbaar is voor exploitatie buiten beschouwing. Slechts het „zeker” en „waarschijnlijk” erts beantwoorden deze vraag.

Indien de hoeveelheid erts door deze 2 categorieën aangetoond, voldoende groot blijkt om, gedurende een zeker tijdsverloop, dat verondersteld wordt, dat de ontginning ervan zal vereischen, genoegzaam profijt op te leveren om naast een behoorlijke rente, tevens een volledige amortisatie te waarborgen, dan is de exploitatie geslaagd, en heeft de geëxploreerde mijn een zekere waarde.

De schaal waarop de ontginning zal worden gedreven, is verschillend voor elk metaal en wordt op dit moment beheerscht door de nationale en internationale markt, en tevens is van invloed de dagelijksche capaciteit van de meest economisch werkende productie-eenheid. Bij voorbeeld zal men bij loodsmelten zonder in de grootste ovenmodellen te vervallen, in het algemeen nooit gaan werken met een rond oventje van 30 à 50 ton capaciteit, maar zich baseeren op een rechthoekige oven van ongeveer 42" × 140" doorsnede, een middenmaat die men als eenheid kan aanhouden bij latere uitbreiding. Het is nu slechts de vraag, wat moet de verhouding zijn tusschen het aangetoonde „zekere erts” en het „waarschijnlijke erts”.

Hoe grooter de hoeveelheid „zeker erts” is, natuurlijk hoe beter, maar tevens brengt dit met zich, dat men veel meer schoorsteenen moet maken en galerijen drijven, dan men in de eerste jaren benutten kan, doch die aanzienlijke onkosten aan onderhoud mee kunnen brengen, en tegen dat ze benut zullen worden reeds in staat van verval kunnen zijn.

Mocht echter het gesteente zoo goed blijven staan, dat hiervoor geen gevaar bestaat, dan is een hoeveelheid erts in de mijn, gereed voor onmiddellijke ontginning, een niet werkend kapitaal, dat men niet zonder meer mag vergrooten.

Bij goed beheerde mijnen leert de ervaring, dat de hoeveelheid

„zeker erts” niet grooter is dan driemaal de gewone jaarproductie.

Indien nu de ertsgang in die gedeelten, waar het „waarschijnlijke erts” is aangetoond, voldoende overeenkomstig in afmetingen en samenstelling is gebleken met de horizonten waar zich het „zeker erts” bevindt, dan is mijn persoonlijk gevoelen, dat een hoeveelheid „waarschijnlijk erts”, die het dubbele is van het „zeker erts”, een goede verhouding is.

Ik spreek hier van één ertsgang. Heeft men meerdere parallelgangen, dan zal men bij exploratie zich als regel tot één gang bepalen bij het uitvoeren der werken, en de parallelgangen, indien mogelijk, onderzoeken met kernboren of geheel buiten beschouwing laten bij de exploratie en de waardebepaling van de mijn.

Brengt men n.l. kunstwerken aan op de parallelgangen, dan zal voor een goede latere exploitatie het een vereischte zijn, dat de galerijen zich bevinden in hetzelfde niveau. Het zal de vraag zijn of al deze werken steeds gelijkelijk benut zullen worden en of het dicht bijeen zijn dezer galerijen niet alle zal verzwakken en gevaar voor instorting zal medebrengen alvorens het erts erboven aanwezig zal zijn afgebouwd. Afgezien hiervan is het geen goed beleid bij regelmatige, evenwijdige afzettingen, door een te groot veld te willen bewerken, zijn exploratiekapitaal te versnipperen in kleine werkjes.

Om nu tot de bruto waarde van het „zeker erts” en „waarschijnlijk erts” te zamen te geraken, heeft men in aanmerking te nemen, dat al het erts dat zich in den gang bevindt bij volledigen afbouw, niet gewonnen wordt, maar dat in den afbouw en bij ondergronds verladen en transport een zeker deel verloren gaat.

Men is in het algemeen bij aannahme van 10 pCt. verlies volledig tegen teleurstelling gevrijwaard, slechts in bijzondere gevallen als b.v. zeer broos erts of bij goud en zilver in gedegen toestand, dan is een grootere veiligheid gewenscht.

Daarna heeft men in rekening te brengen het verlies, dat men zal lijden bij het metallurgisch proces. De hiervoor benodigde gegevens kunnen ruimschoots verkregen worden gedurende den tijd der exploratie, waarvoor het noodig is, dat de explorateur beschikt over een voldoende ingericht laboratorium.

De laatste factor van invloed is nog de prijs der metalen, die men aan de berekening ten grondslag leggen moet.

Mr. HOOVER in zijn „Principles of Mining” neemt aan, dat de normale prijs is de gemiddelde prijs over een langen termijn en dat men als basisprijs kan bestempelen dien prijs, die zoo laag is, dat de producenten de productie niet meer gaande kunnen houden, dus die niet lang bestendig kan blijven.

Op blz. 37 van genoemd werk stelt hij de onderstaande tabel op. Tusschen basisprijs en normalen prijs ligt zekerheid. Waar dus een berekening is gebaseerd op de basisprijs, in geval het om één metaal handelt, dan is het meest ongunstige geval aan de berekening ten grondslag gelegd.

Heeft men te doen met twee metalen, die evenveel waarde ongeveer vertegenwoordigen in het erts, b.v. bij een zilverhoudende galeniet, dan zal men bij de berekening den basisprijs voor zilver b.v. aannemen en iets onder den normalen prijs van het lood blijven, respectievelijk dus \$ 0.44 per oz. en £ 13 de ton.

Thans is de bruto waarde van het erts bepaald met de meest mogelijke veiligheid en moet men geraken tot de nettowaarde. Hiertoe moet men de productiekosten in rekening brengen. Deze kosten zijn in alle streken verschillend en het is gedurende de exploratie dat de factoren die deze kosten beheerschen volledig bestudeerd moeten worden.

Ze zijn volgens FINLAY te verdeelen in inwendige en uitwendige factoren.

Waardetabel der metalen.

	Lood.		Zink		Koper.		Tin.		Zilver.	
	London ton.	New-York pound.	London ton.	New-York pound.	London ton.	New-York pound.	London ton.	New-York pound.	London ounce.	New-York ounce.
Basische prijs	£ 11.—	\$ 0.035	£ 17	\$ 0.040	£ 52	\$ 0.115	£ 100	\$ 0.220	22 d.	\$ 0.44
Normale prijs	» 13.5	» 0.043	» 21	» 0.050	» 65	» 0.140	» 130	» 0.290	26 »	» 0.52

(Overgenomen uit H. C. HOOVER, «Principles of Mining»).

De inwendige factoren komen voort :

a. Uit het ertsvoorkomen zelve (in betrekking tot afmetingen en regelmatigheid).

Het is duidelijk dat bij twee ertsgangen die dezelfde metallisatie vertoonen en gelijke omstandigheden hebben bij inwendig transport en bemaling, dat de kosten beheerscht door dezen factor, bij den een aanmerkelijk hooger kunnen zijn dan bij den ander.

Nemen wij aan, dat de dikte van den eenen gang ongeveer 1,50 M. is en bij den anderen 50 c.M., dan heeft men bij het drijven van een galerij van 1,50 M. breedte bij beide evenveel materiaal te verwerken, doch dit is slechts voor een derde erts bij de laatste, terwijl bij de eerste alles erts is. Dit wordt in de kostenberekening per ton gewonnen erts in dezelfde mate gevoeld.

Bij den smallen gang heeft men bovendien de kosten en de verliezen van het uitzoeken. Insgelijks zal een ertsgang, die regelmatig verloopt, minder kosten per ton meebrengen, dan een andere, die door verwerpingen is verstoord, waardoor extra tunnelwerk moet worden gedaan.

b. De wijze waarop het waarde hebbende metaal zich bevindt in de waardelooze massa.

Het is n.l. zeer verschillend of het gewilde erts, b.v. de loodglans in breede zoomen in een gang ligt naast banden van waardeloos metaal als kwarts of pyrieten, of dat de verschillende mineralen in en door elkaar gemengd zijn. In het eerste geval kan men handscheiden, in het tweede niet. Verder is van grooter invloed de meer of mindere homogeniteit der mineralisatie; is deze aan groote schommelingen onderhevig, dan heeft men veel meer werkplaatsen op verschillende punten in reserve gereed te hebben, om steeds ten allen tijde bij een schommeling in gehalte in een zeker gedeelte van den gang, door menging met erts uit verschillende werkplaatsen, het gehalte van de dagelijksche productie constant te houden. Komt dit veel voor, dan heeft men een veelvuldige verplaatsing van manschap en van materieel als noodzakelijkheid en verhoogde productiekosten per eenheid als gevolg.

c. Uit de vraagstukken, die de metallurgische behandeling, met zich brengt.

Deze factor kan ook zeer wisselen, naar gelang het erts uit de

mijn direct doorgaat naar de smelterij of den molen, of dat het eerst wordt uitgezocht. Bij het laatste geval dalen de kosten der metallurgische behandeling per ton ruw erts in omgekeerde reden als de voorloopige concentratie bedraagt.

De uitwendige factoren komen voort uit :

a. Arbeidskracht en benooidigheden.

Er bestaat wel een zekere coïncidentie in sommige streken van mijnbouwkundige grootindustrie, dat bij dure arbeidskracht een betrekkelijk lage levensstandaard heerscht en omgekeerd, doch dit komt thans niet in beschouwing. We hebben hier na te gaan het geval van het opzetten van een industrie, waarbij men geen leering kan trekken van bureu en dus slechts algemeenheden ten dienste heeft, en in dit geval is de arbeidskracht een der meest invloedrijke factoren, zooals we reeds zagen.

Stel b.v. een mijn als die der „Famatina Development Cy.“, gelegen in de Sierra de Famatina (Argentinië) op 4800 M. boven zee; hier heeft men hetzelfde als in Bolivië, nl. men kan er geen emigranten krijgen, laat staan houden als werkman; of een mijn als de „La Picasa“, aan den rand van de vlakke, waar overvloedig werkvolk zich aanbod. Bij de eerste zal men steeds slechts op bescheiden schaal kunnen werken, terwijl bij de laatste het aantal beschikbare werklui, elke uitbreiding veroorlooft. Hierbij doet zich echter weer een andere kwestie voor: het verschil in landaard der arbeiders met hun zeer uiteenlopend nuttig effect en tevens hun sterk afwijkende levensbehoeften; als illustratie diene dat op de „La Picasa“-mijnen een Chileen leefde van 40 à 45 peso per maand, een Argentijn van 30 à 35, terwijl een Spanjaard of Italiaan niet meer behoefde dan 20, maar gemiddeld van 15 à 16 peso 's maands leefde. 1 peso is waard 1 gulden en 5 ct.

Het verschil zat niet alleen in leeftocht, maar ook in meerdere of mindere luxe in voeding of kleeding.

Waar zulke artikelen over een grooten afstand moeten worden aangevoerd, is het duidelijk dat zodoende ook nog een invloed op de productiekosten per ton erts kan ontstaan, als gevolg van den landaard der arbeiders, doordat men in den winkel van de onderneming voor elke nationaliteit behoort te zijn ingericht.

b. Uit het klimaat, de hoogte boven zee en de bevolking.

Een vochtig, moerassig, tropisch klimaat brengt hogere ziekte- en sterftcijfers, met gevolg een hogere kosten voor aanwerven van arbeiders en van hun geneeskundige behandeling mee. Grootte hoogte brengt, gelijk we reeds onder *a* zagen, soms onoverkomelijke moeilijkheden mee tot het op voldoende sterkte houden der mijnbevolking. Bovendien het opvoeren der levensmiddelen voor de manschap niet alleen, maar ook voor de last- en rijdieren, die in grooteren getale vereischt worden, brengen aanmerkelijke kostenverhooging met zich mede.

c. Hardheid van het omringende gesteente, waterkwestie en diepte van de oppervlakte.

De hardheid van den grond voor het breken is niet van zoo'n invloed op het kostencijfer, als wel de vastheid van de wanden der galerijen. Bij vele mijnwerken in de Argentijnsche republiek is het niet noodig de galerijen te stutten en dus eenige betimmering in de mijn aan te brengen. Dit is natuurlijk een zeer belangrijke factor, vooral in een land waar elk stuk timmerhout thans nog moet worden ingevoerd en mijnhout zeer schaars zou zijn te vinden.

Bemaling kan ook een factor van invloed zijn, vooral als al het water moet worden opgepompt.

Worden warme bronnen aangeboord, als o. a. gebeurde bij Chemnitz (Hongarije) dan heeft dit invloed op het nuttig effect van den arbeider, dus ook invloed op de productiekosten per ton.

De diepte onder de oppervlakte heeft voor bestaande ondernemingen invloed, doch niet zoozeer bij beginnende. Bij deze heeft de kwestie of men met putten het veld moet ontsluiten of met galerijbouw een zeer grooten invloed op de kosten per ton ruw erts.

d. Faciliteiten voor transport en verkoop.

Het transport doet zich gelden zoowel bij benodigdheden als brandstof, vloeimiddelen enz. naar de mijn, alsook bij het gewonnen product van af de mijn.

Dit transport is de steen des aanstoets van de mijnindustrie in Argentinië en iedereen in Buenos-Aires heeft als zijn „persoonlijk” oordeel, dat mijnindustrie daar te lande ondoenlijk is, omdat het transport het onmogelijk maakt. Zulk een onbekookt generaliseeren is niets dan nagepraat van elkaar, door personen die met hunne beleggingen in mijnbouw-ondernemingen geen succes hadden.

Het transport heeft dikwijls een grooten invloed, maar zeker is het, dat als een exploitatiemaatschappij daarop strandt, zij zeer gebrekkig voorbereid geweest is en mocht de onderneming wel naar behooren zijn voorbereid en zij gaat toch ten gronde, dan is het een uitvlucht dit aan het transport te wijten. Dit kan zijn bij exploratie, maar bij exploitatie niet.

Het is duidelijk, dat het gemak, waarmee het product kan worden verkocht van invloed is, maar tevens is waar, dat steeds een geconcentreerd product aan de markt wordt gebracht, hetzij als metaal of als aangerijkt smelt- of waschproduct, dus dat de kosten van het transport per ton ruw erts aanmerkelijk kleiner worden. Bij deze vier oorzaken behooren, althans voor Zuid-Amerika, een tweetal te worden toegevoegd.

e. De watervoorziening voor huiselijk gebruik en voor het werk, op de mijn, daar vele mijnstreken zeer van water verstoken zijn.

f. De tegenstrijdigheden, die in sommige mijnwetten voorkomen.

Al deze kosten kunnen tijdens de exploratie volledig worden berekend en mocht bij beproeving een twijfel bestaan bij de keuze van het te volgen metallurgisch proces, dan is gedurende den tijd dat de exploratie duurt, volop gelegenheid een proef op groote schaal te nemen, door het materiaal in een daarvoor ingericht proefstation te doen onderzoeken.

Is de exploratie afgelopen, dan weet men dus door al de bovengenoemde kosten in rekening te brengen, wat de netto winst zal zijn per ton ruw erts, ontgonnen op een schaal, die vooraf, gelijk we zagen, is aangenomen.

Ik zal met een voorbeeld aantonen, hoe men de waarde nu juist kan berekenen.

Een geëxploreerde mijn bezit op het oogenblik van vorming eener exploitatie-onderneming 150.000 ton „zeker erts” en 500.000 „waarschijnlijk erts”, vormende te samen 650.000 ton, de zoogenaamde „profit in sight”.

Bij 300 werkdagen 's jaars en een dagelijksche productie van 265 ton, is de hoeveelheid dus voldoende voor 8.2 jaar, zegge 8 jaar.

Het gehalte van het erts is zoodanig, dat na aftrek van mogelijke verliezen, en noodige verwerkingskosten en andere uitgaven, de netto winst per ton ruw erts bedraagt *f* 9.28.

Dit is per jaar $f 837.760$.

Dit zal de mijn opleveren gedurende 8 jaren, gelijk de gevonden „profit in sight” aangeeft.

Het is nu de vraag te weten, wat de waarde is op het oogenblik, dat een ontginning zal beginnen, van een jaarlijksch bedrag van $f 837.760$, dat gedurende 8 jaren zal gewonnen worden, in dier voege, dat deze $f 837.760$ moet beschouwd worden als de rente van die „waarde”, vermeerderd met de amortisatie, die noodig is om jaarlijks gedurende 8 jaren te worden belegd tegen 4 pCt. interest op interest.

In vele werken zijn tabellen te vinden, die de berekening van dit vraagstuk overbodig maken. Uit MR. HERBERT HOOVER's „Principles of Mining” neem ik de verkorte tabellen van „Inwood” over. Zie tabel I op blz. 55.

We zien dat de oogenblikkelijke waarde op het oogenblik van begin der ontginning is

$$4.79 \times f 837.760 = f 4.012.870.$$

Dit is echter niet de waarde op het oogenblik, dat de mijn in de nieuwe onderneming wordt ingebracht.

Aangenomen, dat de koopers 7 pCt. rekenen over den tijd, dat het zal vorderen, om de onderneming in geregeld bedrijf te brengen, dan geeft tabel II de coëfficiënt, die aan de waarde moet worden toegevoegd. Duurt deze tijd 2 jaren, dan wordt de oogenblikkelijke waarde aan de mijn, bij de vorming der exploitatie-onderneming

$$0.87 \times f 4.012.870 = f 3.491.197.$$

Deze som moet nu verminderd worden met het kapitaal, dat de inrichting voor de exploitatie vereischt.

Nemen we aan, dat het kapitaal bedraagt $f 2.000.000$, en dat aan bankiers en promotors $f 500.000$ wordt toegekend, dan moet bovenstaande „oogenblikkelijke waarde” verminderd worden met deze $f 2.500.000$ en bovendien met de rente tegen 7 pCt. hierover gedurende de 2 jaren die de inrichting vordert; totaal dus met $f 2.862.250$.

Er blijft dus over als waarde, waarvoor de mijn in de nieuwe onderneming kan worden geboekt

$$f 3.491.110 - f 2.862.250 = f 628.947.$$

Hebben we nu de waarde van de mijn berekend, en stellen wij, dat de exploitatie-onderneming is gevormd, dan moet deze in gang worden gezet.

Wij zagen in het bovenstaande voorbeeld, dat verondersteld wordt, dat zulks een bepaalden tijd zal vereischen. Het geldt hier dus weer met evenveel kracht, dat een ter plaatse bekend persoon de leider moet zijn, gedurende dezen tijd. Het opvoeren van materiaal en leeftocht moet in zulke handen zijn, en naast hem kan men het installeeren van onderdeelen — als b.v. waterkrachtinstallatie, luchtkabelspoor, ertswasscherij of -smelterij enz., en het verder openen van de mijn — elk voor zich, aan een bepaald daarvoor aangewezen persoon overlaten.

Verstaan zich deze personen allen vooraf over een bepaald salaris voor den opzet van het hem betreffende onderdeel, dan wordt veel onnoodig geschrijf voorkomen, en worden de directieleden behoed voor zorgen voor den tijd over constructie-vraagstukken, die niet in hun lijn liggen, en waarop van het hoofdbureau nimmer een gunstigen invloed kan worden uitgeoefend. Verder wordt bij zulk een werkwijze de geheele installatie in haar geheel aan de directie overgegeven en wordt verhoed, dat door berichtjes over het afgewerkt zijn van een of ander onderdeel, het dubbel-publiek de jonge zaak schaden kan.

Is eenmaal de zaak in werking en overgegeven aan de directie, dan treedt ze geheel in een geheel nieuw stadium, waarbij de blik der leiders moet zijn gericht op de ontsluiting der mogelijke reserve's en op de meest economische verwerking daarvan, iets wat buiten het gekozen onderwerp van thans valt.

TABEL I.

Oogenblikkelijke waarde van een jaarlijksch dividend over n jaren tegen r pCt. berekend, en terugwinnen van het kapitaal bij geregelde amortisatie, waarbij deze som tegen 4 pCt. belegd wordt.

Jaren.	5 pCt.	6 pCt.	7 pCt.	8 pCt.	9 pCt.	10 pCt.
1	0.95	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91
2	1.85	1.82	1.78	1.75	1.72	1.69
3	2.70	2.63	2.56	2.50	2.44	2.38
4	3.50	3.38	3.27	3.17	3.07	2.98
5	4.26	4.09	3.93	3.78	3.64	3.51
6	4.98	4.74	4.53	4.33	4.15	3.99
7	5.66	5.36	5.09	4.84	4.62	4.41
8	6.31	5.93	5.60	5.30	5.04	4.79
9	6.92	6.47	6.08	5.73	5.42	5.14
10	7.50	6.98	6.12	6.12	5.77	5.45
11	8.05	7.45	6.94	6.49	6.09	5.74
12	8.58	7.90	7.32	6.82	6.39	6.—
13	9.08	8.32	7.68	7.13	6.66	6.24
14	9.55	8.72	8.02	7.42	6.91	6.46
15	10.—	9.09	8.34	7.79	7.14	6.67
16	10.43	9.45	8.63	7.95	7.36	6.86
17	10.85	9.78	8.91	8.18	7.56	7.03
18	11.24	10.10	9.17	8.40	7.75	7.19
19	11.61	10.40	9.42	8.61	7.93	7.34
20	11.96	10.68	9.65	8.80	8.09	7.49
21	12.30	10.95	9.87	8.99	8.24	7.62
22	12.62	11.21	10.08	9.16	8.39	7.74
23	12.93	11.45	10.28	9.32	8.52	7.85
24	13.23	11.68	10.46	9.47	8.65	7.96
25	13.51	11.90	10.64	9.61	8.77	8.06
26	13.78	12.11	10.80	9.75	8.88	8.16
27	14.04	12.31	10.96	9.88	8.99	8.25
28	14.28	12.50	11.11	10.—	9.09	8.33
29	14.52	12.68	11.25	10.11	9.18	8.41
30	14.74	12.85	11.38	10.22	9.27	8.49
31	14.96	13.01	11.51	10.32	9.36	8.56
32	15.16	13.17	11.63	10.42	9.44	8.62
33	15.36	13.31	11.75	10.51	9.51	8.69
34	15.55	13.46	11.86	10.60	9.59	8.75
35	15.73	13.59	11.96	10.67	9.65	8.80
36	15.90	13.72	12.06	10.76	9.72	8.86
37	16.07	13.84	12.16	10.84	9.78	8.91
38	16.22	13.96	12.25	10.91	9.84	8.96
39	16.38	14.07	12.34	10.98	9.89	9.—
40	16.52	14.18	12.42	11.05	9.95	9.05

(Overgenomen uit H. C. HOOVER, „Principles of Mining”).

TABEL II.

Oogenblikkelijke waarde van een zekere geld-eenheid, betaalbaar
in n jaren, bij een interest-aanname van r pCt.

Jaren.	4 pCt.	5 pCt.	6 pCt.	7 pCt.
1	0.961	0.952	0.943	0.934
2	0.924	0.907	0.890	0.873
3	0.889	0.864	0.840	0.816
4	0.854	0.823	0.792	0.763
5	0.821	0.783	0.747	0.713
6	0.790	0.746	0.705	0.666
7	0.760	0.711	0.665	0.623
8	0.731	0.677	0.627	0.582
9	0.702	0.645	0.592	0.544
10	0.675	0.614	0.558	0.508
11	0.649	0.585	0.527	0.475
12	0.625	0.557	0.497	0.444
13	0.600	0.530	0.469	0.415
14	0.577	0.505	0.442	0.388
15	0.555	0.481	0.417	0.362
16	0.534	0.458	0.394	0.339
17	0.513	0.436	0.371	0.316
18	0.494	0.415	0.350	0.296
19	0.475	0.396	0.330	0.276
20	0.456	0.377	0.311	0.258
21	0.439	0.359	0.294	0.241
22	0.422	0.342	0.277	0.226
23	0.406	0.325	0.262	0.211
24	0.390	0.310	0.247	0.197
25	0.375	0.295	0.233	0.184
26	0.361	0.281	0.220	0.172
27	0.347	0.268	0.207	0.161
28	0.333	0.255	0.196	0.150
29	0.321	0.243	0.184	0.140
30	0.308	0.231	0.174	0.131
31	0.296	0.220	0.164	0.123
32	0.285	0.210	0.155	0.115
33	0.274	0.200	0.146	0.107
34	0.263	0.190	0.138	0.100
35	0.253	0.181	0.130	0.094
36	0.244	0.172	0.123	0.087
37	0.234	0.164	0.116	0.082
38	0.225	0.156	0.109	0.076
39	0.216	0.149	0.103	0.071
40	0.208	0.142	0.097	0.067

(Overgenomen uit H. C. HOOVER, „Principles of Mining”).

De Beteekenis van de Economische Geographie voor den Ingenieur.

Lezing gehouden op 5 Maart 1912,

DOOR

Dr. H. BLINK.

Voor de Mijnbouwkundige Vereeniging van studenten aan de Technische Hoogeschool te Delft hield Dinsdagavond Dr. H. BLINK een voordracht over: *De beteekenis der Economische Geographie voor den Ingenieur*. Spreker begon met er op te wijzen, dat toen hij eenigen tijd geleden het onderwerp opgaf ter behandeling in deze vereeniging, hij niet geweten had, dat dit vraagpunt in de ingenieurswereld reeds aan de orde was gesteld. De besprekingen over hoofdstuk V der jongste begrooting in de Eerste Kamer door de H.H. VAN WASSENAAR VAN ROSANDE en vooral van Prof. KRAUS hadden spreker eerst tot die wetenschap gebracht. Bij verder onderzoek had hij tot zijn genoegen bemerkt, dat men niet alleen in het buitenland, maar ook in Nederland sedert eenige jaren op de beoefening der economische geographie voor ingenieurs aandringt, ja dat het in het buitenland op eenige hoogeschoolen daartoe reeds gekomen is. Dit verschijnsel verheugt spreker, die in 1906 deze wetenschap in ons land introduceerde, ten zeerste en geeft aan zijn onderwerp op deze plaats zekere actualiteit.

Spreker behandelt vervolgens de opkomst der economische geographie als wetenschap. De ontwikkelingsgeschiedenis der geographie en die der economie nagaande, constateert hij, dat tusschen deze beide eenigen tijd een leemte is blijven bestaan. De aardrijkskunde had reeds in de 18^e eeuw de statistiek bij de volksbeschrijving opgenomen, maar tot voor kort was het gebleven bij de bloote

vermelding van cijfers, waarbij men enkel de geographische plaats en geenszins het couasaal verband deed uitkomen. De lacune kenmerkte niet alleen de geheele serie beschrijvingen op het gebied van land- en volkenkunde, maar ook de werken over handelsgeographie. Aan de geologie werd een belangrijk deel gewijd, maar de actieve mensch werd slechts met eenige weinige woorden vermeld, dikwijls uitsluitend beschouwd in verband met het geologisch milieu.

De staathuishoudkunde had zich sedert ADAM SMITH meestal bezig gehouden met de algemeene maatschappelijke verschijnselen, die zij in abstracto behandelde en analyseerde. Zoo stelde zij de begrippen van waarde en prijs, van kapitaalrente, ondernemerswinst, arbeidsloon en pachtwaarde vast; zoo bestudeerde zij de inrichting van het bankwezen, den aard van het muntwezen. Doch zij verzuimde het om verder te gaan en hare resultaten op een concreet gebied, een bepaald land, gewest of volk toe te passen. De historische school in de economie ging wel eenigermate in die richting, maar voor de praktijk niet ver genoeg, liet den invloed van het geographisch milieu te veel ter zijde.

Zoo bestond er nog een open ruimte tusschen de gangbare geographie en economie, die elkaar wel reeds eenigermate genaderd waren, maar nog niet voldoende wisten aan te vullen. De praktijk van onzen tijd nu deed die leemte sterker voelen dan ooit te voren, en daaruit is ontstaan wat men in Duitschland *Wirtschaftsgeographie*, in Frankrijk *géographie l'économique*, in Engeland *economical geographie* noemt, terwijl spreker deze wetenschap hier te lande introduceerde als economische geographie, het eerst in 1904 door een voordracht op het nationaal congres voor handelsonderwijs te Amsterdam, later in 1906 aan de Hoogere Landbouwschool te Wageningen, terwijl in 1909 de Nederlandsche Vereeniging voor Economische Geographie werd opgericht.

De economische geographie geeft een beschrijving en verklaring van de economische verhoudingen en verschijnselen, zooals deze zich bij de verschillende volken, in de verschillende gewesten of landen voordoen. Zij leert den mensch zich thuis te gevoelen en en zijn plaats te bepalen in het economisch leven, dat hem omringt, beïnvloedt en voortdrijft. Wie op dien ieder voortstuwenden

stroom met succes wil varen, moet wind, stroom en getijden leeren kennen in hun voortstuwende en hun tegenwerkende actie. In den tegenwoordigen tijd met zijn wereldverkeer, wereldprijzen enz., nu de golven van het economisch leven, waar ook ontstaan, zich voortplanten en zich doen gevoelen tot in de verste uithoeken der aarde, is het meer dan ooit noodig, dat ieder, waar, wie en wat hij ook zij, de economische geographie kent, wil hij niet stranden op zijn tocht.

Een en ander toepassend op den ingenieur, zegt spreker vervolgens, dat het de ingenieur is, die bovenal deze kennis moet bezitten. Zijn technische bekwaamheid moge hem in staat stellen de fijnste machines te maken, de meest trotsche bouwwerken uit te voeren, de diepten der aarde langs mijngangen te exploiteeren, al die werken, hoe bewonderenswaardig zij op zich zelf ook zijn, worden per slot van rekening alleen gewaardeerd naar de betekenis, die zij voor de economische productie blijken te hebben. Leveren die werken geen dividenden op, dan zullen zij in de toekomst geen betekenis hebben dan als merkwaardigheden. De ingenieur moet kennis der economische geographie bezitten om in elk milieu van zijn technische kennis ten volle profijt te kunnen trekken. Slechts door handelsgeest en handelsblik kan de technicus een goed leider eener onderneming zijn. Wil de technicus hooger stijgen dan den trap van geëmployeerde, dan moet hij een ruimen economisch-geographischen blik hebben. De kennis der economische geographie is het dagelijksch brood van handel en nijverheid; de handel past zich daarbij aan.

Spreker staat vervolgens stil bij de vraag, of opleiding van speciale handelsingenieurs, dan wel uitbreiding der handelskennis bij den ingenieur in het algemeen in dezen de meest aanbevelenswaardige weg is. Er zijn dienaangaande verschillende opvattingen. Aan de hand van hetgeen de heer R. A. VAN SANDICK en Prof. J. KRAUS daarover schreven en hetgeen in de rapporten van buitenlandsche deskundigen is uitgesproken en o. a. in Aken in praktijk werd gebracht, komt spreker tot de conclusie, dat de aanbrengring van handelskennis, vooral van een blik op de factoren, die den handel beheerschen, voor den ingenieur in het algemeen het wenschelijkst is. De onderscheiding tusschen technisch ingenieur

en handelsingenieur zal in het leven toch niet zijn vol te houden, daar latere levensomstandigheden de richting, die men zal inslaan, bepalen. Neen, beter is het, dat iedere ingenieur den economisch-geographischen blik bezit, die hem in staat stelt, over de economische beteekenis van zijn arbeid te oordeelen.

Ten slotte staat spreker stil bij eenige voorbeelden van mannen, die begaafd met de eigenschappen welke hij verklaarde voor iederen ingenieur, ondernemer, staatsman en regeerder wenschelijk te achten, gunstige resultaten hebben bereikt. Hij wijst op NAPOLEON I, die begreep wat Antwerpen, in die dagen een vervallen grootheid, in de toekomst weer worden kon; hij wijst op de O.-I. Compagnie, die, door dergelijk inzicht geleid, Batavia tot een centrale nederzetting maakte, op RAFFLES, die, toen Batavia voor Engeland verloren ging, in Singapore de plaats zag, waar de handelslijnen van Oost-Azië in de 19^e eeuw zouden tezamen loopen. Een economisch-geografisch rapport als dat van den heer RICHTER naar aanleiding van het wetsontwerp op den aanleg van spoorwegen op Zuid-Sumatra, moet de Kamer wel overtuigen van het groote belang dezer zaak. Spreker wijst op de economisch-geografische factoren, die in de ijzerindustrie werkzaam zijn, tengevolge waarvan de hoogovens in onzen tijd naar de zee kust worden verplaatst, welk probleem ook voor Nederland van belang is.

Alleen hij, die het samenspel der economisch-geografische factoren in hun werking doorziet, is in staat de draden in handen te krijgen, waardoor hij de beweging leidt. En op industrieel gebied zullen de ingenieurs op groote schaal daarvoor aangewezen zijn, als zij naast de technische kennis zich ook die economisch-geografische kennis eigen maken, die hun doet inzien waar, wanneer en hoe er valt op te treden.

Is de goudwaarde constant? ¹⁾

Lezing gehouden op 27 Maart 1912,

DOOR

Prof. J. G. C. VOLMER.

. Das erste Sterben
„Der Menschen auf Erden, woher begann es?
„Als Gold sie schlugen, als Gold sie brannten
„In Odins Hall.”

„Dreimal verbrannt, erstand dreimal
„Die böse Gulveig und lebet noch.
„Wohin sie kommt, nennt sie sich Geld.
„Sie hat geschändet der Götter Kunst.
„Ist Zauberin worden und zaubert noch,
„Eine böse Göttin, die allen dient.”

zoo heet het in de *Nordische Voluspá*.

Velen onderschrijven dit oordeel.

VIRGILIUS sprak van den vloekwaardigen goudhonger — *auri sacra fames*. Uit GRETHEN'S mond, en niet slechts uit de hare, klonk de verzuchting:

„*Nach Golde drängt, am Golde hängt doch alles.*”

En een Japansch geleerde Dr. KIICHIRO SODA deelt mede dat in de Tokugawa-periode een spreekwoord in gebruik kwam, dat luidt:

1) Nieuwe literatuur met betrekking tot dit onderwerp:

W. LEXIS. Ueber die Kaufkraft des Geldes (Göttingen 1911).

D. KOVACS. Ueber das Wesen des Geldes und die Ursache seiner Wert vermindering (Budapest 1911).

KEMMERER. Money and credit instruments in their relations to general prices (New York 1909).

IRVING FISCHER. The purchasing power of money (New York 1911).

„Aschenbecher und reicher Mann, je mehr sie ansammeln, desto schmutziger werden sie.”

En toch schoon moet de booze toovenares zijn en groot hare aantrekkingskracht, want waarlijk het zijn niet alle philisters, die met VAN BEETHOVEN zingen: „*Es ist ein schönes Ding das Geld!*”

Geld is macht of juist een machtsmiddel. Of het tot zegen of tot vloek van den bezitter en der gemeenschap wordt, hangt uitsluitend af van het gebruik.

Iedere macht is gebonden aan een gebied; dat van het geld is het verkeer en de bron van zijn invloed ligt in de diensten, die het bewijst.

Velerlei functies heeft het te vervullen.

Zijn primaire functie is die van algemeen ruilmiddel en ruil-equivalent, van tusschenruilstof, welke de opvolgende eigenaren ervan het bezit, ergo de verkrijging of het behoud van andere goederen, moet verzekeren.¹⁾

Om die rol te kunnen vervullen moet de stof, die tot geld zal dienen, zelf waarde hebben, eene waarde voortspruitend uit zijn bruikbaarheid tot bevrediging van reële of ingebeelde behoeften en de kosten aan de voortbrenging verbonden.²⁾

De geldstof moet daartoe aan een geheele reeks van eischen kunnen voldoen. Zij moet zijn: homogeen, zéér duurzaam, in voldoende mate aanwezig en innerlijk van hooge waarde, terwijl ze geen onderhoud noodig mag hebben.

Van alle stoffen, die tot dat doel worden aangewend, waren er twee, die aan die eischen in voldoende mate beantwoorden, nl. *goud* en *silver*.

Zij vormen de geldstof bij uitnemendheid.

Het verkeer heeft verder behoefte aan een waarde-meter, aan een eenheid, waarin men de hoeveelheidsverhoudingen, waarnaar economische goederen tegen elkander ingeruild worden, kan uitdrukken.

Men zou die eenheid op verschillende wijzen kunnen vaststellen.

1) Zoo bijv. HELFFERICH. *Das Geld*, 2^e druk 1910. Pag. 4, 218, 200 en 312.

2) Zoo bijv. KNIES. *Das Geld* 2^e druk.

Sommigen meenden een grondslag voor de waarde te hebben gevonden in den arbeid. Anderen weer hebben getracht dezen uit de ruilverhoudingen zelf af te leiden.¹⁾

Men kan zich bv. denken, dat op eenig willekeurig oogenblik:
 20 K.G. koffie = 80 K.G. suiker = 200 K.G. tarwe = 240 K.G. rogge = 9 K.G. tin = 24 K.G. katoen = 120 K.G. petroleum = 32 K.G. raapolie = 8,7 gram goud = 288 gram zilver. Wij zouden dan, ons een abstracte prijseenheid denkend, vinden dat de prijzen per 100 gewichtseenheden (K.G.) bedroegen:

Koffie	72	Katoen	60
Suiker	18	Petroleum	12
Tarwe	7,20	Raapolie	45
Rogge	6	Goud	165525 = 1655,25 per K.G.
Tin	160	Zilver	5000 = 50 " "

en uit de verhoudingen, waarnaar andere goederen tegen een of meer der geprijsde goederen worden verhandeld, de ruilwaarde dier goederen kunnen afleiden.

Alle waardewijzigingen zouden voor ieder artikel uitgedrukt kunnen worden of in $\frac{0}{100}$ van zijn standaardprijs (agio of disagio) of door wijziging van het aantal prijseenheden.

Ruilt nu A 24000 K.G. tarwe, die duurder werd en nu op 7,5 eenheden genoteerd staat, tegen 15000 K.G. petroleum, waarvan de prijs van den dag is 11,80 eenheden, geeft hij dus 1800 prijseenheden in tarwe, terwijl hij er 1770 in petroleum ontvangt, dan zullen hem 30 prijseenheden uitgekeerd moeten worden in den vorm van een recht op alle goederen, van een immaterieel algemeen ruilmiddel (geld).

Een stap verder gaand, ruilt A zijn tarwe tegen 1800 eenheden in „ruilmiddel”, en geeft hij wellicht aan een ander man dan dengene, die zijn tarwe kocht, 1770 dier eenheden voor petroleum. De ruil wordt koop en verkoop en het ruilmiddel krijgt geheel het karakter van compensatie-, van betaalmiddel.

¹⁾ Zie met betrekking tot den Multiple of tabular standard o. a. B. JEVONS, Money and the mechanism of exchange (1875) pag. 25; en F. A. WALKER, Money, trade and industry (1899) pag. 70.

Men vergelijkte verder MARX. (v. D. GOES). Het Kapitaal I (I—III) pag. 38/44.

Op de notering van tarwe en petroleum heeft dit echter niet meer invloed, dan het op de grootte eener partij grondnoten heeft, zoo deze tusschen de productieplaats en Delft een paar maal is omgeladen of opgeslagen werd in een silo.

Het ligt niet in de natuur van den mensch — en zeker niet van hen, die op een lagen trap van beschaving staan — om de verhouding tusschen tastbare zaken af te meten aan iets irreëls. Veeleer lag het voor de hand om de waardewijziging uit te drukken door van alle goederen, de ruilverhouding te bepalen in verband met de stof, die dient tot algemeen ruilmiddel. Men gaf aan, hoeveel goud of zilver gelijk waren aan een gegeven hoeveelheid van een zekere waar, en noemde dat den *prijs*.

Stukjes edelmetaal — zoo goud als zilver — waarvan gewicht en gehalte gewaarborgd waren door de gemeenschap, of haar hoofd, en ten bewijze daarvan het stempel droegen, gaf men den naam van *munten*.

In alle landen werd de eenheid van munt tevens de prijsmaat.

Door die wijziging in de methode van prijsbepaling is haar wezen niet gewijzigd.

Zooeven hadden wij de prijseenheid afgeleid uit de waardeverhouding van een tiental artikelen; nu steunt ze op twee: *goud* en *silver*. De tabular-standard werd formeel *de dubbele standaard*, dat is al.

Zoodra de prijseenheid is vastgesteld, wijzigt zich artikel voor artikel de prijs ten opzichte van dien op een vroeger moment zelfstandig, en zonder rechtstreeks invloed uit te oefenen op de prijzen der anderen, ten ware de voortbrengingskosten van een artikel gewijzigd worden door prijswijziging van het andere of het een als surrogaat van het ander kan dienen.

Gebleven is ook het feit, dat de waardeverhouding van de beide tusschenstoffen veranderlijk was ten opzichte van de *prijseenheid*.

In de fundamente van het paleis van Koning Sargon in Khorisabad (Assyrië) zijn een gouden en een zilveren plaat gevonden, waaruit blijkt, dat toenmaals (710 v. Chr.) de waardeverhouding van goud en zilver was $13\frac{1}{3}$.

Het is zeker niet toevallig, dat die verhouding overeen kwam met die der omlooptijden van zon (goud) en maan (zilver).

In Caesar's tijden daalde de waarde van het goud belangrijk door het vinden van rijke goudvelden en de schatten, die uit alle landen (o. a. Gallië) naar Rome werden gesleept. De verhouding tot zilver was nog slechts 1 : 9. In de volgende eeuwen steeg de verhouding weer tot 1 : 13.

Gedurende de middeleeuwen, onder den invloed der kruistochten, schommelde de verhouding tusschen 1 : 10 en 1 : 12, om, al grooter wordend in het begin der 19^e eeuw te staan op 1 : 15,6, en zich daarna tot 1873 tusschen 1 : 15¹/₃ en 1 : 15⁷/₈ te bewegen.

Men ziet, dat gedurende de eerste 70 jaren der vorige eeuw — en ook in onze muntwetgeving komt dit uit — dan eens goud en dan weer zilver met geringer kosten verkrijgbaar was, *goedkoop* werd.

Wel waren, zoolang beide metalen vrij aangemunt mochten worden, die verschillen niet groot, maar toch groot genoeg om te voorkomen, dat een oogenblik het geloof kon ontstaan aan een onveranderlijken goudprijs.

Men voelde nog, dat „de ruilwaarde van de geldstoffen geregeld wordt door vraag en aanbod, en dat de gronden, die den omvang en de mate van vraag en aanbod bepalen, tenslotte dezelfde zijn als voor alle andere economische goederen, n.l. de moeilijkheden aan de voortbrenging verbonden (de productiekosten) eenerzijds en hunne bruikbaarheid voor maatschappelijke doeleinden anderzijds.”¹⁾

Dat daartoe ook gerekend moet worden hunne bruikbaarheid als geld, spreekt vanzelf.²⁾ Vast staat, dat voor wat het goud betreft zoowel de productiekosten als de vraag gewijzigd zijn. De productiekosten dalen, de vraag neemt toe.

Het denkbeeld, dat de waarde van het goud onveranderlijk zou zijn, kon eerst opkomen toen men nog verder ging en van den dubbelen standaard overging tot den gouden.

Daardoor kreeg de vraag:

„Is de goudwaarde constant?”

reden van bestaan niet alleen, maar het werd mogelijk, dat zelfs

1) Zóó NASSE.

2) Zóó KIICHIRO SODA.

wetenschappelijke mannen als Prof. Dr. LASSAR COHN daarop een bevestigend antwoord gaven.

Hij zegt: ¹⁾

„Das Gold bildet auch nach wie vor die unwandelbare Grundlage allen Verkehrs, jedoch alle Sucht nach ihm vermag seinen Preis nicht in die Höhe zu treiben. 1 Kilo Gold ist gegenwärtig, war vor 50, vor 100, vor 300 Jahren in heutigem Gelde ausgedrückt rund 2790 Mark wert.”

De waarschuwing van NASSE is hem ontgaan, dat „vor Allem zu unterscheiden ist zwischen dem Wertverhältniss des Metallgeldes zu dem edlen Metall, aus dem es geprägt ist, und dem Wertverhältniss zu allen andern Tauschgütern, dem eigentlichen Tauschwert des Geldes.”

De hoeveelheid munteenheden, die voor 1 K.G. fijn goud verkregen wordt, kan in een land waar ieder gerechtigd is, dit goud te doen aanmunten, aan geen of althans zeer geringe wijzigingen onderhevig zijn.

De kosten van aanmunting vormen de grens, of zooals PIERSON zegt: „de waarde van een muntstuk is meestal iets grooter dan die der hoeveelheid edel metaal, waaruit het bestaat.

Bij een goed geregeld muntwezen is dat waardeverschil altijd zeer gering; immers nooit meer dan het muntloon bedraagt, dus $\frac{1}{6}$ tot $\frac{1}{3} \frac{0}{10}$.”

Feitelijk is dan ook de prijs van het goud te *Londen* sedert jaren nagenoeg constant $77/10\frac{1}{2}$. Of er veel goud aangevoerd wordt of weinig, of de productiekosten laag of hoog zijn, zoolang 1869 sovereigns geslagen worden uit 40 tr. H muntgoud van 22 karaat, zal dit de goudprijs zijn.

Hoe dan nu prijswijziging van de goudwaarde van den door NASSE bedoelden „eigentlichen Tauschwert” n.l. geconstateerd kan worden?

PIERSON waarschuwde in 1890 reeds: ²⁾

„Waardeverhooging van het geld te constateeren, is geen lichte zaak. Zelfs over de methode, naar welke dit geschieden moet,

1) Natur. 3^e Jahrgang. Heft 6.

2) De Economist.

zijn de geleerden het in onze dagen nog niet met elkander eens."

In zijn „Leerboek der Staathuishoudkunde" (1896 pag. 402) zegt hij evenwel:

„Men zegt wel eens, dat de daling in de waarde van het geld „prijsverhooging veroorzaakt. Dat is niet juist. Daling in de „waarde van het geld en prijsverhooging zijn niet *twee* voorvallen, „twee voorvallen nog wel, die met elkander in verband van oor- „zaak en gevolg staan, maar één voorval, op twee verschillende „wijzen beschreven. Zoolang de prijs niet gestegen is, is er geen „daling in de ruilwaarde van het geld. Eerst dan, wanneer voor „een bepaalde geldsom niet evenveel goederen van allerlei soort „te verkrijgen zijn als vroeger, kan de ruilwaarde van het geld „geacht worden te zijn verminderd. Maar zoodra die toestand „aanwezig is, op hoedanige wijze ook veroorzaakt, heeft het koop- „vermogen van het geld een daling ondergaan. Want zulk een „daling beteekent: verandering in den ruilvoet tusschen goederen „en geld, ten nadeele van het laatstgenoemde."

Deze redeneering is uitermate geschikt om verwarring te stichten.¹⁾ In de eerste plaats, omdat men nu geheel uit het oog verliest, dat nagegaan moet worden, wat de verandering der verhoudingen veroorzaakt heeft, en ten tweede omdat ook thans weer het geld tegenover alle andere waarden wordt gesteld, waardoor de betee-

1) Letterlijk staat er niets anders, dan dat zoo:

$$\begin{array}{l} \text{L(oon) van } a W \text{ wordt } b W \\ \text{M(ateriaal) van } c W \text{ wordt } d W \\ \text{P(roduct) van } e W \text{ wordt } f W \end{array}$$

de vierde waarde G(oud) van $n W$ zal worden $\frac{a + c + e}{b + d + f} n W$.

Bij deze opvatting, en in het algemeen bij de hoeveelheidstheorie, stelt men in zijn gedachten bij iedere ruil steeds weer de verhandelde stof tegenover de geldstof, het goud; inplaats van er aan te denken, dat men de stof inruilt tegen een recht op alle andere economische goederen, terwijl de grootte van dat recht (de prijs) wordt geschat en dienovereenkomstig wordt uitgedrukt in eene eenheid, die afgeleid is uit de waardeverhoudingen van *alle* stoffen. Of er een, twee of zes geldstoffen zijn, de waardebepaling is steeds opgebouwd op den, alwaardenstandaard". Werden er bij de schatting geen fouten gemaakt, dan zouden volmaakt juist opgemaakte indexcijfers steeds 100 aantonen. De geldstoffen kunnen daarbij als alle andere stoffen slechts een rol vervullen, in zoverre zij in de circulatie gebracht of daaraan onttrokken worden.

kenis van de veranderingen in de waarde van de geldstoffen sterk overdreven wordt. In verhoogde mate maakte zich MARX aan dezelfde fout schuldig als hij zegt:

„Wir wissen, dass bei gleichbleibenden Werten der Waren ihre Preise mit dem Werte des Goldes, des Geldmaterials, selbst wechseln, *verhältnissmässig* steigen, wenn er fällt, und *fallen*, wenn er steigt. ¹⁾

„Sinkt der Wert des Wertmasses selbst, es erscheint dies zunächst im Preiswechsel der Waren, die unmittelbar an den Produktionsquellen der edlen Metalle mit ihnen als Waren ausgetauscht werden.”

De fout in de redeneering schuilt daarin, dat beide schrijvers uit het oog verliezen, dat het geld *slechts* tusschenstof is, dat bij splitsing van den ruil in twee deelen de prijsregeling niet gewijzigd wordt.

De invloed van de verandering van de eigenwaarde van het goud is niet zoo groot.

Niet, dat er geenerlei verband is, maar het verband is noch zoo groot, noch zoo direct als men nog al te veel geneigd is aan te nemen.

Tusschen geldvoorraad en de prijzen der goederen bestaat geenszins een zoo eenvoudig, zoo automatisch verband, als de hoeveelheidstheorie aannam.

De voorzichtige NASSE zegt: „als de prijzen der koopwaren veranderen, dan kan de oorzaak liggen bij het geld, maar ze kan ook liggen bij de goederen.

¹⁾ Zie MARX o. c. pag. 96; maar ook pag. 104/5 waaruit blijkt, dat hij al evenmin als PIERSON de quantitative theorie accepteert in den vorm, waarin ze door MONTESQUIEU werd verkondigd en welke door GIDE-HERCKENRATH's (Beknopt Leerboek der Staathuishoudkunde) aldus wordt geformuleerd:

„Wij kunnen deze wet aldus uitdrukken: „*iedere verandering in de waarde van 't geld brengt een omgekeerd evenredige verandering in de prijzen te weeg.*”

„En daar de groter of kleiner hoeveelheid geld de voornaamste factor is die invloed heeft op de waarde van 't geld, kan men nog deze tweede uitdrukking bezigen, die echter niet zoo geheel waar is als de eerste: *alle verandering in de hoeveelheid van de munt brengt een recht evenredige verandering in de prijzen te weeg.*”

't Zijn wel eigenaardige waarheden, die welke niet zoo geheel waar zijn!

Vergelijkt men de waarde van vele goederen met één enkel en constateert men, dat de prijzen zich algemeen in dezelfde richting gewijzigd hebben, dan is het waarschijnlijk, dat de oorzaak der prijsverschuiving in die eene stof ligt en niet bij de velen. En die waarschijnlijkheid stijgt naarmate het aantal koopwaren groter is, dat een verschuiving toont.”

Het middel om die prijsverschuiving te bepalen, meende men gevonden te hebben in de zoogenaamde index-cijfers.

Ik acht het niet noodig in een uitvoerige beschouwing omtrent de verschillende systemen in te gaan. ¹⁾

Het zij voldoende aan te stippen, hoe ze worden bepaald, en in aansluiting daaraan hunne betrekkelijke waarde te doen uitkomen:

1^e. Men stelt voor ieder artikel den prijs van een gegeven jaar of groep van jaren op 100, en drukt verder de daling of rijzing in percenten uit. ²⁾

Nemen wij tot grondslag 6 artikelen — 1896—1900) volgens de jaarcijfers en wel:

Koffie	39,24	100
Beetwortelsuiker	11,67	100
Tarwe	194,50	100
Tin	64,—	100
Petroleum	9,77	100
Katoen	22,95	100
	Algemeen totaal	600
	Index-cijfer	100

dan vinden wij voor het jaar 1901 de index-cijfers als volgt:

- 1) Zie o.a. A. JULIN. Précis du cours de statistique (pag. 263 e. v.)
- 2) The Economist 1845—50 21 art.
 Palgrave 1865—69
 Sauerbeck 1866—67 45 „
 Soetbeer 1847—50 114 „
 Kral 1871
 Conrad 1837
 Dep. of Labor 1890—99 251—259
- W. F. LAYTON. Movement of General prices in the Nineteenth century. (1912)

1.	Koffie	33,18 ¹ / ₂	84,6
2.	Beetwortelsuiker	10,19 ¹ / ₂	87,4
3.	Tarwe	185,13	95,2
4.	Tin	70,61 ¹ / ₂	130,8
5.	Petroleum	9,85 ¹ / ₂	100,9
6.	Katoen	26,62	116,0
			<u>614,9</u>
			102,5

en voor de jaren 1905 en 1910 respectievelijk:

1.	30,96 ¹ / ₂	78,9	42,70 ¹ / ₂	108,8
2.	13,71 ¹ / ₂	117,5	15,25	130,4
3.	242,57	124,6	231,85	119,2
4.	86,36 ¹ / ₂	159,9	92,97	172,1
5.	10,49 ¹ / ₂	107,4	12,06	123,4
6.	29,64	129,1	34,—	148,1
		<u>717,4</u>		<u>802,0</u>
		119,6		133,7

Zoowel over de techniek der berekening als over de keuze der waarden bestaat verschil van gevoelen.

Men streed over de wijze waarop het gemiddelde bepaald zou moeten worden. Moest men zoeken het rekenkundig of het meetkundig gemiddelde?

JULIN, die de vraag van de praktische zijde beschouwt, komt tot de conclusie:

„les différents systèmes donnent au fond des résultats sensiblement égaux.”

M. i. is het arithmétisch gemiddelde hier juist, omdat de stijging en daling der prijzen, onverschillig of ze al dan niet in percenten van een grondprijs zijn uitgedrukt, geen verloop toonen, dat wijst op eenig verband, dat geometrisch beter tot uitdrukking zou komen; integendeel.

PIERSON doet een ander bezwaar gelden, een bezwaar zoo ernstig, dat het hem doet zeggen: „de eenig mogelijke conclusie schijnt mij te zijn, dat alle pogingen om gemiddelde prijsbewegingen te berekenen of voor te stellen, opgegeven moeten worden”,

en waarvan het daarom noodig is de onjuistheid aan te toonen. Hij zegt (Economische geschriften IV, pag. 360):

„Nemen wij 10 artikelen van gelijke beteekenis. Vijf er van zijn verdubbeld in prijs en vijf zijn op den halven prijs gevallen. Onderstellen wij verder, dat deze 10 artikelen even duur waren, dan is het duidelijk, dat hun doorsnee met 25 0/0 is toegenomen”.

1 ^e Periode.	2 ^e Periode.
$5 \times 100 = 500$	$5 \times 200 = 1000$
$5 \times 100 = 500$	$5 \times 50 = 250$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
10/1000	10/1250
100	125

De index-nummers geven een nauwkeurig overzicht van de wijziging die plaats gehad heeft, zij toonen een stijging van 25 0/0.

Indien wij echter uitgegaan waren van de 2^e periode en dan uitdrukkend de oorspronkelijke prijzen in percenten van de prijzen, zooals zij waren na de verwisseling, dan zouden wij iets geheel verschillends gevonden hebben, nl.:

1 ^e Periode.	2 ^e Periode.
$5 \times 50 = 250$	$5 \times 100 = 500$
$5 \times 200 = 1000$	$5 \times 100 = 500$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
1250	1000
10 $\frac{1250}{100}$	10 $\frac{1000}{100}$
125	100

In dit geval zouden de index-nummers een daling inplaats van een rijzing aangetoond hebben.

De fout ontstaat, doordat ieder percent van een hooger geprijsd artikel meer invloed heeft, dan van een lager geprijsd”.

De gevolgtrekking is onjuist, omdat berekent men de indexcijfers, zoals dit gebruikelijk is, men vindt:

basis periode :	2 ^e periode :
prijs index	prijs index
$5 \times 50 = 250$	$5 \times 100 = 500$
$5 \times 200 = 1000$	$5 \times 100 = 500$
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
1250	1250
10 $\frac{1250}{100}$	10 $\frac{1250}{100}$
125	125

Men komt dan tot volkomen hetzelfde resultaat als toen de prijzen gelijk waren; dat is en moet het gevolg zijn van de methode om de prijzen van *alle* artikelen voor het jaar van uitgang op 100 te brengen. Dit heeft tevens dat gevolg, dat men ieder jaar *alleen* met dat jaar van uitgang kan vergelijken en voor alle andere een becijfering noodig is.

Immers is het cijfer voor 1870 = 136; voor 1902 = 88,5, dan zal men niet kunnen zeggen, dat 1902: $47\frac{1}{2}\%$ lager is dan 1870, omdat de prijzen van 1902 slechts $\pm 35\%$ lager zijn dan die van 1870, resp. die van 1870 $\pm 54\%$ hooger zijn dan die van 1902. ¹⁾

Rekenkundig is de zaak in orde. ²⁾

Verdiene daarom de indexcijfers algeheel vertrouwen?

Had ik 6 andere artikelen genomen, bijv. indigo, koper, wol, spiritus, raapolie en aardappelen, dan zou de uitkomst wezenlijk anders zijn geweest.

En weer anders zouden de eindcijfers geweest zijn, indien de verhandelde of geproduceerde hoeveelheden in de rekening waren opgenomen.

En noodig ware dit, PIERSON e.a. wezen er terecht op, zoowel

$$1) \quad \frac{4,75}{136} = 35; \quad \frac{4,75}{88,5} = 54; \quad \frac{136}{88,5} = 154.$$

2) Een andere vraag is, of die geheele reductie van alle getallen tot honderd wel noodig is, en of, zoo men met behulp van de index-cijfers, wenscht te benaderen, de stijging of daling van de behoefte aan geld, niet een andere methode eenvoudiger en rationeeler zou zijn. Omdat de behoefte aan geld en geldsurrogaten voor ieder artikel wordt bepaald door omzet en prijs, kan berekening als volgt plaats hebben:

Artikel.	Omzet in Tonnen.	Prijs per Ton.	Geld- behoefte.
a	80.000	60	4.800.000
b	370.000	200	74.000.000
c	1.000	108.00	108.000.000
	451.000	198.70	89.600.000
basis-jaar	218.000	200.—	43.600.000
index-cijfers	206.9	99.3	205.5

als een zorgvuldige keuze. De keuze moet ook hier door het doel worden bepaald. Wil een economisch onderzoek positieve resultaten opleveren, dan moet het op één bepaald feit zijn gericht.

Wie weten wil of de arbeidstoestanden in een gegeven district of van een bepaalde groep van werklieden zijn verbeterd, zal de inkomsten van het arbeidersgezin tegenover moeten stellen aan de uitgaven ervan. Hij zal eenerzijdsch de loonen moeten vermelden en anderzijdsch moeten opnemen *woninghuur*, de kosten voor: *a. voeding* (brood, vleesch, aardappelen, groenten, grutterswaren en melkproducten); *b. warmte en licht* (gas, petroleum, kolen, turf); *kleeding en dekking* (katoenen- en wollen weefsels, schoeisel); *ontwikkeling* (onderwijs, literatuur); *sociale lasten* (verzekeringspremiën, busgelden, eeredienst, belastingen) *genot en luxe* (tabak, spiritualiën, lekkernijen, theaters, tochten). Het spreekt vanzelf, dat in dit geval de *detail*-prijzen, die gelden voor de streek, waarover het onderzoek zich uitstrekt, tot grondslag der berekeningen genomen moeten worden en dat men zich rekenschap zal moeten geven van de verbruiksverhoudingen, die in verschillende streken veel meer uiteenloopen, dan veelal wordt aangenomen, en waaromtrent vooraf en verder periodiek een onderzoek ingesteld zou moeten worden.

Wie een meer algemeen overzicht wil, moet de groothandelprijzen kiezen, en er zich zooveel mogelijk voor hoeden een zelfde artikel meermalen in de calculatie te betrekken, nl. als grondstof, half- en eindproduct, bijv. als graan, meel en brood of ijzererts, gietijzer, staafijzer en blik.

Het ware dan aanbevelenswaardig, of *alle* op een grondstof opgebouwde prijzen in één groep te vereenigen, en daaruit een zelfstandig cijfer af te leiden, dat in verband met de productie van de grondstof in den hoofd-index wordt opgenomen, of wel voor iedere groep een stadium van bewerking als basis te kiezen.

Voor koper bijv. „best-selected” en „electrolitisch”.

Voor ijzer bijv. „pig iron” (verschillende kwaliteiten) en ruwstaal.

Wie gepoogd heeft om een keuze te doen, zal waarschijnlijk met mij tot de overtuiging zijn gekomen, dat dit een ondankbare taak is, omdat iedere keur allicht willekeur wordt.

Index-cijfers kunnen nooit iets anders zijn, dan een ruw hulp-

middel tot het bepalen van de conjunctuur; ¹⁾ nooit zal de prijsbalans fijngevoelig genoeg zijn om wijzigingen in de waarde van de geldstof beslist aan te wijzen. Daarvoor zouden de gevonden waarden eerst nog een rij van correcties moeten ondergaan.

In het bijzonder zou artikel voor artikel vastgesteld moeten worden of en in hoeverre gewijzigde productie-voorwaarden op den prijs invloed gehad hebben. Of dit ooit met voldoende juistheid zal kunnen geschieden?

Loonend zou het zeker zijn, indien a.s. doctoren der technische wetenschappen daarnaar voor enkele der wereldproducten een onderzoek instelden.

Het staat thans lang nog niet vast, dat de kostende prijs der artikelen dalende is, ²⁾ dat de verhoogde loonen en indirecte kosten steeds goedge maakt werden door een, tengevolge van betere arbeidsmethoden, evenzeer verhoogde productie.

Gelukkig is dat waarschijnlijk wel in vele gevallen zóó — vele

1) Intusschen valt er hier nog veel te verbeteren. Ook bij het onderzoek naar de conjunctuur, naar den toestand van het bedrijfsleven, zooals dit zich uit in de vraag naar (c. q. de productie en den omzet van) en den prijs van producten, in de vraag naar arbeidskrachten en het loon, en in het aanbod van en de vraag naar geld (hier: krediet), zal men onderscheid moeten maken met betrekking tot de eischen, die lokaal en internationaal onderzoek stellen om loonend te zijn.

Nà combinatie van de aldus betrekkelijk de voornaamste landen verkregen gegevens zal men zich ook omtrent de algemeene conjunctuur een vrij zuiver beeld kunnen vormen.

Daarnaast zal moeten blijven bestaan het onderzoek naar de marktverhoudingen der voornaamste producten — the world's commercial products. Opgebouwd op een minutieuze statistiek van ieder dier producten, zal het nog veel kunnen openbaren met betrekking tot de wisselwerking tusschen de verschillende takken van nijverheid. Als voorbeeld van detailonderzoek noem ik de „Statistische Zusammenstellungen über Kupfer” van A. HIRSCH & SOHN te Halberstadt.

2) Velen nemen zelfs als vaststaand aan, dat alles duurder wordt; een stelling, die gemakkelijker gezegd is dan bewezen. Zelfs de veelal als een axioma aanvaarde stelling, dat de waarde van het goud allengs gedaald is tot op $\frac{1}{4}$ van de waarde, die het had voor de ontdekking van Noord-Amerika, staat niet vast. Zeker men leefde van een inkomen, dat geen vierde bedroeg van het tegenwoordige. Ik deel de meening van GUYOT („Journal des Economistes”. Tome XXXII, pag. 189) dat het vooral de vroeger ongekende behoeften zijn, die het leven duurder maken.

cijfers in „The Mineral Industry” wijzen er op — maar een onderzoek zou zeker een dankbaar werk zijn. Hoe schitterend zou de sociale beteekenis van de „brainworkers of the industrie” van den ingenieur er door uitkomen! ¹⁾

Ook ten opzichte van het goud zelf ware een zoodanig onderzoek gewenscht.

PROF. DR. LASSAR-COHN bijv. wijst er op, dat terwijl de regeering van Baden voor 50 jaren nog 2000 dukaten per jaar uit Rijn-goud kon slaan, thans de arbeidsloozen zoo hoog zijn, dat aan den Rijn „das Goldwaschen den Mann nicht mehr ernährt”.

Ook elders zal dit wel het geval zijn en EUGEN VARGA zegt in „Die Neue Zeit”: „Etwa die Hälfte der neuen Goldminen muss „den Betrieb in kürzester schliessen.

„Die Produktionskosten des den Preis regulierenden, unter den „schlechtesten Bedingungen produzierten Goldquantums wären nach „wie vor die gleichen”. ²⁾ Dit tast echter de juistheid der stelling, dat de productiekosten van goud in doorsnee gedaald zijn, niet aan.

En dan, als wij over meer, over beter materiaal beschikken, hoe voorzichtig zullen wij dan nog moeten zijn met het maken van gevolgtrekkingen.

Het gevaar om oorzaak en gevolg te verwisselen is zoo groot, zoo licht is men geneigd een afhankelijkheid te constateeren, die niet bestaat, dat zelfs een in bankzaken zoo zeldzaam bevoegd man als wijlen PIERSON, die het vraagstuk, dat ons thans bezighoudt, herhaaldelijk zijn aandacht schonk, zich daaraan waarschijnlijk schuldig maakte. In verband toch met de waardeverandering van het goud sedert de Californische en Australische ontdekkingen, merkt hij naar aanleiding van NEUMANN-SPALLART'S tabellen betreffende de ongedekte circulatie bij de banken op:

„Zij doen vermoeden, dat de waardevermindering, die het goud

1) Vrij vast staat, dat de prijs van het graan, dus van een artikel waarvan de methode van voortbrenging langen tijd geheel dezelfde bleef, de neiging toont om op hetzelfde metaalniveau terug te keeren, terwijl de prijzen van bewerkte goederen zijn gedaald, indien de handenarbeid door de machine kon worden overgenomen.

2) De laatste zinsnede is in het algemeen juist, maar heeft in casu geringe beteekenis.

na 1850 heeft ondergaan, voor een belangrijk deel *gevolg* is geweest van de ongedekte circulatie ¹⁾

en verder :

„gelijk de *vermeerdering* der betaalmiddelen met stijging der „prijzen hand in hand is gegaan, is later hunne vermindering ge- „paard gegaan met daling der prijzen.”

In verband met het onderwerp, dat heden onze aandacht vraagt, kan ik op dit onderwerp niet ingaan. Ik wil volstaan, de meening van JOSEPH ESSLEN er tegenover te stellen :

„Vermehtre Umsätze, steigen der Preise der Waren und der „Kurse der Wertpapiere, erhöhte Arbeitslohne, zahlreichere Kapitals- „übertragungen u. s. w. alle diese Erscheinungen bedeuten unter „sonst gleichen Umständen *verhmehrten Bedarf an Geld*, d. h. an „Mitteln zu Zahlung, zur Wertübertragung.

„Der Niedergang der Wirtschaftslebens zur Zeit der Depression „vermindert regelmässig wieder den Geldbedarf”.

Deze schrijver zoekt dus en — m. i. terecht — geen verband tusschen de waarde van het goud en de circulatiemiddelen, maar ziet er een tusschen de *prijzen der koopwaren en geld*, d. i. de *behoefte aan kapitaal*.

Scherper nog toont R. HILDEBRAND dit aan. Hij bewijst, dat de behoefte aan geld niet onbegrensd is, niet direct afhankelijk van de grootte der omzetten zelf, maar van de hoogte der daaruit voortspruitende betalingsverplichtingen en dat deze voor één grootere periode in het geheel niet en voor een bepaald oogenblik slechts bij benadering kunnen worden bepaald. ²⁾

Ze is te grooter naarmate er meer betalingen op eenzelfde tijdpunten vervallen ; dit geldt echter slechts voor zooverre alle betalingen in baar geld worden gedaan en van het krediet geen gebruik wordt gemaakt.

1) Had niet meer de conclusie voor de hand gelegen, dat de goudtoevoer, hoewel gestegen, toch nog onvoldoende was om te voorzien in de behoefte aan betaalmiddelen, die blijkt uit het toenemen der ongedekte circulatie? Gaat men nog een stap verder, dan ziet men, dat de stijging der ongedekte circulatie in de 1^o plaats wijst op toenemende behoefte aan krediet, aan vlottend kapitaal.

2) Een uitspraak, die tevens de beperkte bruikbaarheid der methode aangegeven in noot 1 pag. 66, aantoont.

Zij wordt dus ook kleiner naarmate meer betalingen door compensatie mogelijk worden en krediet papier een rol speelt; in de mate dus dat niet-stoffelijk geld een grooter rol speelt, en dit wordt in goede tijden steeds meer het geval.

Het ware niet absoluut ondenkbaar, dat gesteld een groep van staten kon voldoende zekerheid verschaffen, dat ieders rechten onder alle omstandigheden ten volle en prompt zouden worden erkend, materieel geld overbodig zou worden. Er zijn zelfs theoretici die dit mogelijk achten.¹⁾

In dat geval zou A koopen van B, C, D e. a.
verkoopen aan X, Y, Z e. a.

het girokantoor zou hem belasten voor wat hij gekocht had; crediteeren voor de vorderingen op zijn afnemers en het saldo, dat met of zonder dekking bleef staan, zou met volgende posten — eventueel onder berekening van rente — vereffend worden of betaald worden met *papier-geld*. Waardeverandering van de waarde-eenheid, van het geld, dat geen waarde zou hebben, ware uitgesloten. Hoeveel of hoe weinig *papier-geld* er mocht circuleeren, zou even weinig invloed uitoefenen op de prijzen, als het aantal gewichten, dat in een land aanwezig is, op het gewicht van een partij graan.

Omdat er nog geen staat is, die zoo zeer het vertrouwen heeft van de burgers, als noodig zou zijn om zoodanige regeling mogelijk te maken, moet er *materieel* geld zijn als afrekeningsmiddel en als zoodanig doet het dan ook feitelijk reeds dienst. Niet 2⁰/₀ der betalingen geschiedt in Engeland in geld, in Duitschland wordt 45 maal meer alleen in clearing vereffend dan de gansche metaalvoorraad bedraagt.

Hoe ontzettend groot zou dan, waar het goud als geldstof toch slechts een onbeteekenende rol bij den omzet speelt, zijn prijswijzigingen wel moeten zijn om van merkbaaren invloed te worden; hoeveel te groot de goudvoorraad moeten zijn om de prijzen op te zetten, en waar blijkbaar hij vroeger eer te klein dan te groot was, hoeveel malen zou de toevoeging te groot geweest moeten zijn.

Nu is wel deels door de verlaagde produktiekosten, deels door

¹⁾ Men spiegele zich echter aan JOHN DAW's creatie die feitelijkste steunde op dezelfde gedachte.

het ontdekken van nieuwe en rijke vondplaatsen de goudproductie belangrijk gestegen, en is ook de hoeveelheid goud voor munt bestemd overal zeer toegenomen, maar ook de behoefte aan goud nam toe. Daardoor is het allerm minst zeker, dat er te veel goud is.

YVES GUYOT ontkent het uitdrukkelijk en DR. O. HEYN wijst er voor Duitschland op, dat het gebruik van meer geldsurrogaten noodig werd, „unter dem Zwange, welcher sich aus der Knappheit der gegenwärtig vorhandenen und für monetäre Zwecke verfügbaren Menge Goldes ergab”.

Er is herhaaldelijk op gewezen, dat de goudproductie in veel mindere mate is gestegen dan die der voornaamste handelsartikelen. Men vergelijke slechts het verloop der goudproductie sedert 1800 met de ontwikkeling van andere metalen.

Het aantal menschen en hunne behoeften nemen met den dag toe; de bevrediging dier behoeften vereischt verhoogde voortbrenging, verlevendigt den handel; aldus den omzet en daarmee de vraag naar afwikkelings-goederen (geld) verhoogend. En het internationale geld is goud.

Sedert 1873 heeft het uitstooten van zilver als muntmateriaal de vraag naar goud nog sterk doen toenemen en den invloed der vermeerderde goudproductie ruimschoots gecompenseerd. Nog steeds trachten de meeste circulatiebanken hunne goudreserven te verhoogen; al is de noodzakelijk voor alle banken niet meer zoo groot als vóór 1906.

Voor eene overproductie van goud zijn dan ook de bewijzen allerm minst geleverd, en daarom is er grond voor twijfel aan de daling van de waarde van het goud.

Is dus de waarde van het goud — althans practisch — toch constant, zal men vragen.

Ik kan u er slechts op antwoorden, dat m. i.:

1°. de logica verbiedt van eenig goed een standvastige waarde aan te nemen, indien òf de standvastige vraag of beiden veranderlijk zijn. Zoodra goud mocht ophouden de voornaamste geldstof te zijn, zou zich voor goud waarschijnlijk niet in ieder opzicht herhalen, wat nà 1873 ten opzichte van zilver mogelijk bleek, nl. een belangrijk lager prijs niveau en toeneming der productie. De productie

zou dalen maar even als bij zilver de vraag voor niet-monetaire doeleinden zeer sterk toenemen; en door beide oorzaken zou de prijs gesteund worden;

— 2^e. de invloed van de veranderingen der waarde van het goud betrekkelijk gering is, en nooit de aanleiding kan zijn tot de sprongwijze verhooging van de prijzen van vele handelsartikelen sedert 1908; ook al omdat de toeneming van den geldvoorraad zéér geleidelijk plaats heeft. Eén ding blijkt duidelijk, zoo men èn goudproductie èn indexcijfers in lijn brengt, nl.: dat bij stijgende goudproductie goedkoope en dure tijden elkander hebben afgewisseld; ¹⁾

3^e. wij nog geen middel bezitten om de mate, waarin de wijziging van het algemeen prijsniveau *aan het goud* — dus aan de goudwaarde — te wijten is, ook maar bij benadering te bepalen.

J. G. CH. VOLMER.

1) Daartoe volgen hier deze cijfers.

PRODUCTIE EN WAARDEVERHOUDINGEN VAN GOUD EN ZILVER.

Jaren.	Goud-product. per jaar. K. G.	Zilver-product. per jaar. K. G.	Waardeverhouding. Periode.	Jaren.	Goud-product. per jaar K. G.	Zilver-product. per jaar. K. G.	Waardeverhouding. Periode.	Productieverhouding.		
16e eeuw.	7.140	233.400	11.30	1871-1875	173.904	1.969.425	15.97	16.89	7.3:92.7	
17e „	9.120	372.000	14.35	'76—'80	172.414	2.450.252	17.81			
18e „	19.000	573.000	14.97	'81—'85	154.959	2.808.400	18.63	19.90	5:95	
1801-1810	17.778	894.150	15.61	'86—'90	169.869	3.387.532	21.16			
'11—'20	11.445	540.770	15.51	'91—'95	245.170	4.901.333	26.32	29.93	5.9:94.1	
'21—'30	14.216	460.560	15.80	1896-1900	387.257	5.154.551	33.54			
'31—'40	20.289	596.450	15.75	'01—'05	484.639	5.209.320	36.20	35.7	35.35	9.1:90.9
'41—'50	54.759	780.415	15.83	1906	605.632	5.133.887	30.54			
'51—'60	200.569	895.552	15.35	1907	621.375	5.729.611	31.24			
'61—'70	190.041	1.220.117	15.47	1908	666.574	6.321.517	38.64			
				1909	683.748	6.569.689	39.75			
				1910	684.757	6.773.990	38.23			

OPMERKINGEN:

1871. Duitschland voert gouden standaard in.

1873. Nederlandsche en Scandinavië slaan geen zilveren standpenningen meer.

1878. Latijnsche Munt-Unie dito.

1893. Sluiting Eng. Indië munt voor zilver; opheffing Shermannbill N-Amerika.

Wereldvoorraad aan muntmetaal op 1 Januari 1907: { Goud ± f 16.150.000.000
Zilver ± f 7.900.000.000

INDEXCIJFERS VAN „THE ECONOMIST”.

(Supplement: The Commercial history of 1910, Appendix B; waarvan de inrichting over 1911, d d. : 16 Februari 1912 evenwel gewijzigd is).

Jaar per 1 Januari.	Indexcijfers		Omloop bankbilj. in Gr. Britt.	Jaar per 1 Januari.	Indexcijfers		Omloop bankbilj. in Gr. Bri tt.
	totaal.	1/22.			totaal.	1/22.	
1845/50	2200	100	100	1886	2023	92.0	
51	2293	104.2		87	2059	93.6	
53 (1/7)	2361	107.3		88	2230	101.4	
57 (1/7)	2996	136.2	101	89	2187	99.4	
58	2612	118.7		90	2236	101.6	108
65	3575	162.5		91	2224	101.2	
66	3564	162.0		92	2133	96.9	
67	3024	137.4		93	2120	96.4	
68	2685	121.9		94	2082	94.6	
69	2666	121.2		95	1923	87.4	
70	2689	122.2	100	96	1999	90.9	111
71	2590	117.7		97	1950	88.6	116
72	2835	128.9		98	1890	85.9	118
73	2947	134.0		99	1918	87.2	121
74	2891	131.4		1900	2145	97.5	125
75	2778	126.3		01	2126	96.6	131
76	2711	123.2		02	1948	88.5	130
77	2723	123.8		03	2003	91.0	125
78	2529	115.0		04	2197	99.9	126
79	2202	100.1		05	2136	97.1	120
80	2538	115.4	120	06	2342	106.5	123
81	2576	117.1		07	2499	117.5	122
82	2435	110.7		08	2310	105.0	122
83	2342	106.5		09	2197	99.9	123
84	2221	101.0		10	2390	108.6	125
85	2098	95.4		1911	2503	113.8	

Verslag over een bezoek aan het steenkolen- bekken van Saarbrücken en eenige ijzerertsminen van Fransch Lotharingen

DOOR

J. C. VAN DER DRIFT, M. I.

INLEIDING.

Het Saarbekken.

Men onderscheidt het Staatsmijnveld en de particuliere concessies.

<i>Productie.</i>	Part. Mijnen	Staatsmijnen	Duitschland
1883	897.504 ton.	5.892.821 ton.	55.943.000 ton.
1903	200.952 „	10.067.338 „	116.637.765 „
1908	153.408 „	11.078.810 „	148.587.417 „
1909		11.075.282 „	

Een productie van meer dan 1.000.000 ton in 1908 hadden:

Staatsmijnen		Particuliere mijnen	
Heinitz	1.450.000 ton.	De Wendel	1.410.000 ton.
Gerhard	1.362.000 „		
Reden	1.335.000 „		
Friedrichsthal	1.165.000 „		
Sulzbach	1.105.000 „		
König	1.007.000 „		

Rendement per jaar per man:	1891	1894	1900	1906	1909
Staatsmijnen ondergronds:	278 t	283 t	310 t	252 t	238 t
„ bovengronds:	215	216	231	—	—
Part. mijnen „	260	256	264	268	250
„ ondergronds:	—	—	—	339	298

Verkoopprijs per ton		Arbeidsloon per ton		
Syndicaat Essen	Staatsmijnen	Dortmund	Staatsmijnen	
1893	7,33 Mk.	8,94 Mk.	3,69 Mk.	4,35 Mk.
1901	11,01 „	12,47 „	5,21 „	4,69 „
1904	9,82 „	11,64 „	4,95 „	4,98 „
1905	9,89 „	11,59 „	4,99 „	5,02 „
1909	11,25 „	12,74 „	—	5,49 „
1910	11,25 „	12,42 „	—	5,42 „
Verwacht	11,— „	11,90 „	—	—

Dividend per ton na aftrek van afschrijving		Overschot per ton, gestort in de Rijkskas	
District Dortmund		Saarbrücker Staatsmijnen	
1893	0,49 Mk.	0,96 Mk.	
1901	1,35 „	2,69 „	
1902	1,23 „	1,96 „	
1903	1,18 „	1,44 „	
1904	1,17 „	1,61 „	

Jaarlijksche opbrengst der Pruisische Staatsmijnen in 1.000.000 Mk.:

1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
41,3	33,8	24,3	27,6	30,6	27,4	14,6	16,1	11,—	19,6

Verkoopprijs briketten (staatsmijnen) in 1909		18,92 Mk. per ton.	
„	cokes	„	„ 1909 17,04 „ „ „
„	„	„	„ 1908 18,52 „ „ „
„	„	„	„ 1910 17,— „ „ „

Overzicht van het gebruik van Saarkolen in 1909 door de verschillende landen:

Pruisen	47,7 %		
Elzas-Lotharingen	14,8 „	Duitschland	89,8 %
Zuid-Duitschland	27,2 „		
Frankrijk	3,2 „	Buitenland	10,2 %
Zwitserland	6,3 „		
Diversen	0,7 „		

Personeel der Staatsmijnen (Saar):	1904	1908
	45.000 man.	51.500 man.

Het Saarbrücker steenkolenbekken bestaat uit een opeenvolging van in algemeenen zin naar het Noordwesten hellende lagen, door verschuivingen met meestal Z. O.—N. W. strekking in schollen gescheiden. (Zie de Profielkaart van het Saarbekken).

Men kan 4 verschillende gordels van mijnen onderscheiden naar den ouderdom van de kool, waarop zij zijn gebouwd en wel:

- 1^e. Vetkolengordel;
- 2^e. Onderste vlamkolengordel;
- 3^e. Bovenste „
- 4^e. Magere kolengordel.

De volgende tabel geeft een overzicht van de verschillende lagen met hun dikte en koleninhoud.

	Dikte.	Aantal kool-lagen.	Dikte daarvan.	Afbouw-waardige lagen.	Dikte daarvan.	
Roodliggende (dak)	—	enkele	—	—	—	magere kolen
Bovenste Ottweiler lagen	100 M.	1	0,40 M.	1	0,40 M.	
Middelste „ „	900 „	1	0,90 „	1	0,90 „	
Onderste „ „	300 „	2	4,— „	2	4,— „	
Bovenste Saarbrücker lagen . . .	75 „	1	1,20 „	1	1,20 „	
Middelste „ „						vlamkolen
<i>a</i>) Bovenste vlamkolengroep	420 „	260	66 „	20	24 „	
<i>b</i>) Onderste „ „	140 „	40	11 „	6	8 „	
Onderste Saarbrücker lagen . . .						vetkolen
<i>a</i>) Koolarme groep	500 „	—	—	—	—	
<i>b</i>) Vetkolengroep	360 „	110	41 „	20	25,50 „	
<i>c</i>) Rotheller groep	240 „	20	5 „	2	2 „	
<i>d</i>) St. Ingberter groep	?	?	?	?	?	
Onder de voon (vloer)						

De aard en ouderdom der lagen onder het Productieve Carboon is vrijwel onbekend. Alleen kan men zeggen, dat in het Z. O. de basis wordt gevormd door een verplooiingsgebergte, bestaande uit kristallijne lei, graniet, Cambrische en Silurische lagen.

In het N. W. vindt men de oudste lagen van het Onder-Devoon (Gedinien) onder het Roodliggende. Deze lagen vertoonen sterk geplooiden zadels en troggen en vormen de overblijfselen van een oud Devonisch ketengebergte, dat nog in laat-Carbonen tijd hoog boven de omgeving moet hebben uitgestoken.

Meer dan 90 0/0 van de sedimentaire gesteenten uit het Carboon en meer dan 50 0/0 van die uit het Roodliggende hebben hunne bestanddeelen te danken aan de denudatieproducten van dit gebergte.

Om deze reden zal een boring in het uiterste N. W. onder het Roodliggende niet het Carboon, maar de oude kern van dit gebergte aantreffen.

In een regelmatig volgorde liggen de lagen van het Roodliggende op de bovenste Ottweiler lagen, zonder dat een bepaalde grens is te vinden. Ook bevatten zij nog meestal dunne niet afbouwwaardige koollagen en is de grens alleen te vinden door identificatie van de plantenresten met andere voorkomens in Europa.

Door de tectonische storingen van laat-Carbonen tijd, waarbij het Armoricaansch-Variscisch ketengebergte ontstond, werd in dit gebied gevormd het „Pfälzer Zadel” en de „Nahe trog” met natuurlijk meerdere secundaire zadels en troggen.

Kort daarop en in ieder geval nog voor het Bontzandsteen-tijdperk ontstonden vele verschuivingen meestal loodrecht op de zadels en dus met Z. O.—N. W. strekking. De voornaamste hiervan zijn: de „Saarsprong”, evenwijdig loopend aan de Saar op den rechteroever, waardoor het N. O. deel van het veld ongeveer 450 M. naar beneden verschoven is en de „Zuidwestelijke hoofdsprong”, die met een verticale spronghoogte van 400 M. dezelfde strekking en invalrichting heeft en zooals de naam reeds aanduidt in het Z. W. ligt.

Zoo vindt men naast de niet verschoven vetkolen van de mijn Klein Rosseln de door den Z. W. hoofdsprong verschoven onderste vlamkolen van de mijn Serlo, terwijl deze weer bijna naast de door den Saarsprong verschoven bovenste vlamkolen van de mijn Gerhard liggen.

Er zijn trouwens nog veel meer verschuivingen met dezelfde

strekking, die telkens hoogteverschillen geven van 200—300 M.

Diagonaal verloopende verschuivingen zijn de „Fischbachsprong” en de „Circessprong”.

Van de verschuivingen met dezelfde strekking als de zadelas en dus Z. W.—N. O. is van het grootste belang de „Zuidelijke Hoofdsprong”, omdat hierdoor het geheele Pfälzer zadel tot nog onbekende diepte is gezonken ten opzichte van zijn Noordwest vleugel, die het eigenlijke Saarbekken vormt.

Boringen door particulieren in dit gezonken gedeelte in de buurt van St. Ingbert hebben vastgesteld, dat de bovenste lagen van het Roodliggende op ongeveer 1000 M. diepte liggen, zoodat men er van af heeft gezien te trachten het Carboon te bereiken.

In Tertiairen tijd schijnen vele van deze storingen te hebben nagewerkt onder invloed van dezelfde krachten, die tot het ontstaan van de Alpen hebben bijgedragen.

De waarden in de tabel aangegeven voor de dikten der verschillende lagen moeten als gemiddelden worden opgevat, want de dikte van het Productieve Carboon en de rijkdom aan kool nemen van het Westen naar het Oosten sterk af.

Het staatskolenveld heeft een oppervlakte van 110.923 H. A. en de nuttige koleninhoud bedraagt:

van 0—1000 M. diepte 3.660.362.000 ton;
 „ 0—1500 „ „ 6.660.637.000 „

Watervrije kool:

	Watergehalte,	aschgeh.,	koolst.,	waterst.,	cokes,
Magere kolen	5,72 %	14,33 %	77,81 %	5,16 %	62,36 %
Bovenste vlamkolen	4,33 „	13,49 „	79,32 „	5,13 „	60,09 „
Onderste „	3,57 „	14,20 „	81,16 „	5,37 „	59,61 „
Vetkolen	2,06 „	14,83 „	84,72 „	5,36 „	64,16 „

Voor 1794 waren de delfstoffen in het Saarbekken onderworpen aan het regaalrecht, waaraan een eind gemaakt werd door de verovering van dit gebied door de Franschen in bovengenoemd jaar. De bestaande mijnen werden verpacht. Toen in 1815 deze streek weer aan Pruisen terugkwam, werden alle mijnen op enkele uitzonderingen na tot Staatsbezit verklaard. Het Staatsmijnveld werd later in 1860 nog eens uitgebreid.

De eerste pogingen om steenkool op te sporen onder jongere formaties dateeren van het jaar 1816. Na een stilstand van jaren werden van 1852—1856 vele succesvolle boringen uitgevoerd in de zoogenaamde vlakte van Kreuzwald, waar de deklagen over een groote uitgestrektheid uit Bontzandsteen bestaan. Hier bevinden zich de mijnen van de maatschappijen De Wendel, Sarre et Moselle en La Houve. De meeste verdiensten voor het vervolgen van het kolenbekken in Z. W. richting heeft de Lotharingsche ingenieur JAQUET, die uit het voorkomen van de Bontzandsteen, Schelpkalk en Keuper reeds in 1850 de aanwijzingen gaf voor de latere onderzoekingen.

In 1890 werden de boringen voortgezet in de Schelpkalk tot ongeveer 25 K. M. van de Fransche grens, maar werden toen gestaakt, ten gevolge van het mislukken van de boringen van Baunay, Servigny en Raville, die terecht kwamen in de koolarme bovenste Ottweiler lagen. De conclusie was, dat men hier de Zuidelijke hoofdstoring was gepasseerd en tevens, dat deze hier van richting veranderd moest zijn en een meer Westelijke strekking verkregen had. In 1900 werden de boringen opnieuw voortgezet door de Internationale Bohrgesellschaft Erkelenz, die al spoedig een concurrent vond in de maatschappij Gute Hoffnung. Door de boringen van BAUMBIEDERSDORF en LÜBELN bleek, dat de richtingsverandering van de Zuidelijke hoofdstoring slechts over een kleinen afstand stand hield en dat deze weer spoedig Z. W. werd.

In 1907 werd opgericht met behulp van Fransch en Duitsch kapitaal de Internationale Kohlenbergwerksgesellschaft St. Avold in het bezit van 37 verschillende concessies.

Een boring te Folschweiler in het terrein van deze maatschappij trof op een diepte van 696—755 M. acht koollagen aan met een gezamenlijke dikte van 11,45 M.

Ten gevolge van de behoefte aan steenkool, gevoeld door de ijzermetallurgie in Fransch-Lotharingen, werd omstreeks 1899 van twee zijden aan eenige geologen opgedragen te onderzoeken, in hoeverre de mogelijkheid bestond, dat het Saarbekken zich zou voortzetten ook op Fransch gebied.

In 1902 verklaarden zij dit voor niet onmogelijk, hoewel vrij onzeker.

In Januari 1903 werd de eerste boring te Eply aangezet door de maatschappij „La Seille” en ontstonden in den loop van dat jaar verschillende maatschappijen met dergelijke bedoelingen, die zich te zamen vereenigden onder den naam van „Sociétés lorraines de Charbonages réunis”.

Het volgende jaar werd te Eply het kolengebergte bereikt op een diepte van 659 M. en de eerste kolenlaag op 691 M., waarmee het bewijs was geleverd.

Dit was slechts een begin; om de uitgestrektheid van het gebied te onderzoeken werd de Société lorraine uitgebreid tot de maatschappij „l’Omnium lorrain” met een kapitaal van 3.298.000 frs., als volgt verdeeld:

metallurgie	56	0/0
zoutmijnen	10,5	0/0
andere industrieën	8,5	0/0
niet industrieëlen	25	0/0

De richtsnoer van de onderzoekingen door een der geologen waren de volgende stellingen (M. NICKLES):

1^e. Het Saarbekken is in laat-Carbonen en Permischen tijd aan plooiing onderhevig geweest, waardoor zadels en troggen ontstonden met assen Z. W.—N. O.

2^e. In het daaropvolgende tijdperk werd dit terrein gedenu-deerd, waarbij de zadels het sterkst door erosie werden aangetast, zoodat in de zadels slechts de oudste lagen nog zijn aan te treffen.

3^e. Deze plooiing is in Permischen tijd niet geëindigd, maar vertoont in de jongere formaties posthume zadels en troggen.

Deze posthume plooiing heeft nog een verschil gebracht in de dikte der deklagen, niet alleen door directen invloed, maar ook door verschil in sedimentatie tijdens het ontstaan van die jongere formatie.

Slotconclusie. De toppen der zadels zijn het gunstigst voor het aanzetten der boringen, omdat hier de rijke lagen van het Productieve Carboon het dichtst onder de oppervlakte liggen.

Het Fransche kolenveld heeft een oppervlakte van 25.000 H. A. De kolen liggen hier echter op een diepte van 800—1200 M. en de kolenrijkdom, die in het Duitsche bekken ongeveer 3 0/0 bedraagt is hier maar 1 0/0.

Literatuur.

Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken 1905.

LIEBHEIM. Beiträge zur Kenntnis des Lotharingischen Kohlengebirges. 1900.

Bericht über den VIII Allgemeinen Bergmannstag in Dortmund. (Die neueren Aufschlüsse im Saarrevier) 1901.

Circulaires du comité central des houillères de France Nos. 3531, 3550, 3940, 4018, 4043, 4109 en 4186.

Jaarboekje 1909—1910 van de Mijnbouwkundige Vereeniging te Delft. La Houille en Lorraine française.

NAAMLIJST DER MIJNEN IN HET SAARBEEKKEN.

Staatsmijnen :

Mijninspectie :

- | | |
|--------------------|---------------------|
| I. Kronprinz | 1. Schwalbach. |
| | 2. Geislautern. |
| | 3. Rosseln. |
| II. Gerhard | 4. Viktoria. |
| | 5. Gerhard. |
| | 6. Rudolfschacht. |
| | 7. Serlo. |
| | 8. Fettkohlengrube. |
| III. Von der Heydt | 9. Hauptgrube. |
| | 10. Lampennest. |
| | 11. Burbachstollen. |
| IV. Dudweiler | 12. Dudweiler. |
| | 13. Jägersfreude. |
| V. Sulzbach | 14. Sulzbach. |
| | 15. Altenwald. |

Mijninspectie :

- | | |
|--------------------|---------------------|
| VI. Reden | 16. Reden. |
| | 17. Itzenplitz. |
| VII. Heinitz | 18. Heinitz. |
| | 19. Dechen. |
| VIII. König | 20. König. |
| | 21. Kohlwald. |
| | 22. Wellesweiler. |
| IX. Friedrichsthal | 23. Friedrichsthal. |
| | 24. Maybach. |
| X. Göttelborn | 25. Göttelborn. |
| | 26. Dilsburg. |
| XI. Camphausen | 27. Camphausen. |
| | 28. Brefeld. |
| XII. Fürstenhausen | 29. Fürstenhausen. |

Particuliere mijnen :

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| Pruisen : | 30. Hostenbach. |
| Lotharingen : | 31. Saar und Mosel (Spittel). |
| | 32. De Wendel (Kl. Rosseln). |
| | 33. Gewerbschaft Metz (St. Avold). |
| | 34. La Houve. |
| Beieren : | 35. Frankenholz. |
| | 36. Mittelbexbach. |
| | 37. St. Ingbert. |
| | 38. Steinbach. |

IJzererts in Lotharingen.

Het bekken van Briey.

Het ijzerertsbekken van Lotharingen strekt zich niet alleen uit over Frankrijk, maar ook over Luxemburg, Duitsch Lotharingen en een klein gedeelte van België. In Frankrijk evenwel, in het bekken van Briey, komt het rijkste en meest gewenschte erts voor.

Het mineraal bestaat uit ijzerhydroxyde van oolithische structuur, bevat altijd phosphorus en vormt een gelaagd gesteente van kleiachtig, kalkachtig of kwartsietisch karakter.

Geologisch vormt de afzetting een deel van „het bekken van Parijs”, de ijzerertsafzetting behoort tot de Boven-Lias (Toarcien) en is ingesloten tusschen twee karakteristieke formaties: onder de liasmergels, boven de glimmermergels van het Bajocien met een dikte van 10—30 M.

De lagen komen volgens een breeden zoom aan den dag, die zich eerst uit in een richting Oost-West (België en Luxemburg), later in een richting Noord-Zuid (Duitsch Lotharingen).

Het land is gekarakteriseerd door een Juraplateau („Pays haut” de Longwy, plateau van Aumetz en Briey), dat de bekkens van de Moesel en de Maas scheidt. Dit plateau bedekt de ijzerertsformatie en heeft toenemende dikte van Oost naar West (260 M. te Brainville).

De formatie heeft een zeer wisselende dikte en samenstelling:
Bekken van Longwy: roode en grijze kwartsietische lagen.

„ „ Briey: rijke grijze en kalkachtige laag.

„ „ Nancy: kwartsietische en minder dikke lagen.

De aanwezigheid van het erts in Lotharingen was reeds zeer lang bekend, maar men meende langen tijd, dat de te ontginnen zône zich niet verder dan 2 K. M. van de dagzoom zou uitstrekken. De aanwezigheid van erts in Westelijke richting werd in Frankrijk eerst na 1871 ontdekt (de eerste concessie, die van Joeuf, dateert van 1875).

Voor het afdiepen der schachten (diepte 100—250 M.) heeft men met de volgende voorwaarden rekening te houden: goed maar sterk gekleefd terrein, in de Juraformatie toevloeiing van veel water, ondoordringbare mergellaag van het Bajocien en opnieuw veel water in de ijzerertsformatie zelve. Sommige streken (Landres) hebben een waterduk aangetoond van 15—18 atmosfeer. Gedurende het afdiepen der schachten heeft men in Duitschland water gekregen tot 12 c.M.³ per minuut, in Frankrijk tot 6 M³.

Bassin van Longwy. Mijnen en groeven.	Briey.	Nancy.	Luxemburg.	Lotharingen. Duitschland.
Oppervl. 8000 H.A.	35000 H.A.	18000 H.A.	3600 H.A.	43000 H.A.
Rijkd. 2.300.000.000		200.000.000	300.000.000	100.000.000

Productie:

1907	2.200.000	4.126.000	1.900.000	8.000.000	14.000.000
1908	2.040.000	4.607.000	1.965.000	7.229.000	13.281.000
1909	2.165.000	6.311.000	1.959.000	7.800.000	14.442.000

Productie der groeven:

1907	500.000
1908	240.000
1909	238.000

Productie:

	Meurthe et Moselle.	Frankrijk.	Percentage voor Meurthe et Moselle v. h. totaal.
1860	331.000	3.033.000	11
1890	2.630.000	3.472.000	75
1900	4.446.000	5.448.000	81
1907	8.822.000	10.008.000	88
1908	8.850.000	10.057.000	88
1909	10.684.657	11.890.000	85

Uitvoer van mineraal van Meurthe et Mosselle:

Bestemming:	België.	Zollverein.	Totaal.
1901	49.313	24.723	74.036
1905	644.676	257.569	882.245
1906	816.748	394.298	1.211.046
1907	1.025.600	551.210	1.576.810
1908	1.188.400	684.251	1.872.651
1909	2.261.493	1.073.029	3.334.522

Frankrijk. Invoer en uitvoer van ijzererts :

	1901	1905	1906	1907	1908	1909
Inv.	1.663.000	2.148.000	2.015.000	1.999.000	1.454.000	1.203.000
Uitv.	259.000	1.356.000	1.759.000	2.147.000	2.384.000	3.907.000

Belgie. Invoer van ijzererts in 1909 :

Van Meurthe et Mosselle	2.261.500	51,6 %
„ Zollverein	1.787.400	40,8 %
„ Spanje	126.400	2,9 %
„ Zweden	208.600	4,7 %

Duitschland. Productie, invoer en uitvoer :

	Productie.	Invoer.	Uitvoer.
1905	23.444.000	6.061.000	3.698.000
1906	26.735.000	7.629.000	3.851.000
1907	27.697.000	8.467.000	3.904.000
1908	24.278.000	7.732.000	3.067.000
1909	25.505.000	8.366.000	2.825.000

Productie van gietijzer in Frankrijk en Meurthe et Mosselle :

	1860	1890	1900	1907	1908
Meurthe et Mosselle:	106.000	1.084.000	1.607.000	2.493.000	2.289.000
Frankrijk:	898.000	1.962.000	2.714.000	3.589.000	3.391.000

Steenkolenmijn „PETITE ROSSELLE.”

Schacht De Wendel.

Hier worden de onderste vlamkolen afgebouwd. Er zijn twee schachten met een doorsnee van 4,25 M. en drie niveau's; het 347 M.-niveau is het luchtniveau, het 382 M.-niveau is in afbouw en het 432 M.-niveau is in voorbereiding. Per ploeg dalen af 448 man, die per minuut noodig hebben 5000 M³. lucht, dus 8,2 M³. per man per minuut. De depressie bedraagt 80 m.M. en de aequivalente opening $a = 3,5$ M². Het mijngasgehalte der door den ventilator weggezogen lucht bedraagt 0,24 % overeenkomende met een hoeveelheid mijngas van 17000 M³. per 24 uur.

Per minuut wordt door de pompen 4 M³. water opgepompt.

Ondergronds werden bezocht laag Henri, laag Wohlwerth, laag N^o. 8 en de te drijven steengang op het 432 M.-niveau.

Laag Henri heeft een dikte van 8 M. en een helling naar het Z. van 18°. De afbouw heeft plaats in 4 Scheiben volgens de Stossbaumethode (fig. 1, 2 en 3). In de laag worden twee galerijen gedreven evenwijdig aan elkaar en op 't zelfde niveau. Een dezer galerijen *A* loopt naast den vloer, de andere *B* naast het dak. Vanuit galerij *A* worden om de 60 M. remhellingen aangezet, waarvan om de andere de een als steenremhelling, de ander als koolremhelling dienst doet.

Men begint nu de eerste Scheibe tusschen twee remhellingen volgens Stossbau af te bouwen en op te vullen, waarbij de grondgalerij ook mee opgevuld wordt. De afvoer der kool geschiedt vanaf de plaats, waar de remhelling in de grondgalerij der eerste Scheibe uitmondt langs een doorbraak naar de grondgalerij der vierde Scheibe op 't zelfde niveau. Is nu de eerste Scheibe over een hoogte van 30 M. in de laaghelling afgebouwd, dan begint men met de tweede Scheibe, wier grondgalerij *C* gelegen is vlak naast de opgevulde der eerste Scheibe. Heeft ook deze afbouw een

hoogte van 30 M. bereikt, dan gaat men op dezelfde wijze te werk met de derde en vierde Scheibe. De remhelling wordt gelijktijdig met de opvulling verhoogd met dien verstande, dat, indien op een bepaald niveau de galerij van de derde Scheibe daarop uitmondt, dit 30 M. hooger de galerij van de tweede Scheibe zal zijn en weer 30 M. verder de galerij van de eerste Scheibe. De remhelling verandert dus voortdurend van helling.

Zooals reeds gezegd worden de grondgalerijen mee opgevuld, evenwel met uitzondering der grondgalerij van de vierde Scheibe bijv. *D*, daar deze dienst moet doen als luchtgalerij voor het volgende afbouwniveau. De afstand tusschen twee afbouwniveau's, gemeten in de laag en dus ook de lengte der remhellingen, bedraagt ongeveer 100 M. De hoogte van iedere Stoss is 8—10 M. Op iederen post werken twee ploegen van 4 kolenhouwers en 1 sleeper. De productie bedraagt 2,4 ton per man. De opvulling is spoelopvulling en heeft plaats in strooken van 12 M. breedte. De afsluiting der vol te spoelen strook geschiedt met dicht zakkenlinnen. De opvulling wordt zoover voortgezet, tot de bovengalerij voor de helft mee volgespoeld is, daar anders wegens de vrij geringe helling de opvulling niet volledig is. Later wordt het zich in de bovengalerij afgezet hebbende zand wederom uitgegraven, ten einde het nog niet geheel volgespoelde gedeelte dicht te gooien.

Naast de koolremhelling wordt zeer onvolledig dichtgespoeld, omdat men in de eerste plaats liever zoo weinig mogelijk spoelwater door de remhelling laat afvloeien en in de tweede plaats het water dwingt door de reeds gemaakte handopvulling aan weerszijden der remhelling heen te filtreeren, waardoor het water vrijwel geklaard wederom uitvloeit en slijkbassins niet noodig zijn. Alleen bij de vierde Scheibe moeten we een verandering aanbrengen, omdat we hier de grondgalerij niet mee opvullen. Hier worden vlak boven de grondgalerij houtpeilers gemaakt ter breedte van 3 M. en aan den binnenkant bekleed met zakkenlinnen. Eerst daarna gaat men over tot spoelen, zoodat de grondgalerij niet mee volgespoeld wordt.

Laag Wohlwerth heeft een dikte van 2 M. en een helling van 15° . De afbouw geschiedt hier op dezelfde wijze als voor een

Scheibe van Laag Henri, terwijl ook spoelopvulling gebruikt wordt. In deze laag wordt gewerkt met Schrämmachines, systeem EISENBEISS, bestaande uit een boormachine, bevestigd aan een verticalen spanzuil. De machine werkt met gecomprimeerde lucht en is draaibaar langs een cirkelvormig tandrad in een vlak, gebracht door de boor loodrecht op den spanzuil, terwijl de boor zelf door draaiing aan een handvat voor- en achteruit bewogen kan worden. De machine kan door één man bediend worden, maakt sleuven van 15 cM. hoogte en 1,50 M. diepte en kost totaal 1300 Mk. De boorkroon is voorzien van 5 tanden en heeft één vooruitstekenden tand in 't midden, die afgeschroefd kan worden en alleen gebruikt wordt bij harde kool. Het voordeel van het gebruik der Schrämmachines is, dat 4 0/0 meer stukkolen verkregen worden.

Laag N^o. 8 heeft een helling van 15° en wordt eveneens volgens Stossbau afgebouwd.

De opvulling is handopvulling en het daarvoor benodigde materiaal wordt door een schudgoot aangevoerd, zooals in fig. 4 nader ter verduidelijking is aangegeven.

De schudgoot is opgehangen aan kettingen en wordt in beweging gebracht door een met gecomprimeerde lucht werkenden motor *M*. De zuigerstang van den cylinder werkt op een om het punt *D* draaibaren hefboom, terwijl aan het andere einde van den hefboom een sector *S* is bevestigd.

Op dezen sector zijn in een gleuf twee staaldraadkabels k_1 en k_2 aangebracht, die door middel van twee veeren v_1 en v_2 en schroef en schroefbout aan de schudgoot zijn bevestigd.

De steengang op het 432 M.-niveau heeft een breedte van 4 M. en een hoogte van 2,80 M. Het drijven geschiedt door een aanemer en met een vooruitgang van 40 M. per maand, waarbij gewerkt wordt met drie ploegen van 4 man. De boorgaten worden gemaakt met boorhamers van FLOTTMANN. De bekleeding geschiedt met ijzeren bogen van Γ ijzer, waartusschen en waarachter beton wordt gebracht. Het beton bestaat uit 7 deelen steen, 1 deel cement en water. De benodigde steen is afkomstig uit den steengang zelf en wordt bovengronds eerst door een steenbreker gebroken. De versterking met beton dient om bij intredenden

druk, het ijzer te beletten scheef of krom te trekken. De kosten zijn:

Voor het drijven van den steengang 48 Mk. per M.
 „ „ betonneeren 20 Mk. „ „

De vooruitgang van het betonneeren bedraagt 75 c.M. per ploeg van twee metselaars en één hulp.

Bovengronds is verder nog bezocht de spoelinstallatie.

Het materiaal waarmee gespoeld wordt is bontzandsteen, tamelijk kleihoudend, dat in een groeve vlak bij de mijn wordt losgeschoten met kruit, verder losgehakt en met een sterken waterstraal van het front wordt afgespoeld. De daardoor ontstane slibstroom loopt langs hellende, half cilindervormige plaatijzeren goten af en komt tusschen twee draaiende cilindervormige ribben en tanden voorzien, waar de grootere stukken gebroken worden tot < 80 m.M. Het doorvallende materiaal komt nu op een vast rooster met gaten van 80 m.M., waar het verspreid wordt en daarna door de spoelschacht naar beneden verdwijnt.

De verhouding van water en zand is als 2 : 1. Het water wordt geleverd door een waterreservoir, dat geplaatst is op een hoogte van 50 M.

1 M³. steen uit de bontzandsteengroeve geeft 3 wagens steen voor de spoelinstallatie elk van 600 L. inhoud.

De geheele installatie wordt gedreven door een motor van 30 H.P. De capaciteit bedraagt 250 M. per uur. In laag Henri moet men per 100 wagens kool 65 wagens zand opvullen. In laag Wohlwerth op 100 wagens kool 80 wagens zand.

De zandstroom wordt geleid door Mannesmannbuizen met een doorsnee van 187 m.M. Na versleten te zijn krijgen ze een voering van diamantstaal ter dikte van 18 m.M.

De kosten der opvulling per ton kool bedragen 0,31 Mk.

Bovengrondsche Werken der mijn „SIMON”, te Stieringen.

Dit is een van de mooiste en meest grootsch ingerichte mijnen uit dit gebied. De productie bedraagt 1100 ton per dag. Er zijn twee schachten, elk met een diameter van 5,80 en 290 M. diep, beide afgediept volgens de bevriesmethode POETSCH wegens de waterrijke Schelpkalk en Bontzandsteen. Het personeel bestaat uit 1200 man in twee ongelijke ploegen.

De transportschacht is intrekende schacht. Het ophalen der kooi geschiedt volgens het systeem KOEPE met ronden stalen kabel. Als onderkabel dient een platte kabel van staal. In de schacht loopen twee kooien, elk voorzien van twee verdiepingen, terwijl elke verdieping 4 wagens kan bevatten, twee voor en achter elkaar. De bevestiging der kooi aan den kabel geschiedt volgens het systeem BAUMANN, evenals op de mijn Wilhelmina te Heerlen. Maximum snelheid der kooi bedraagt voor kolen-transport 17 M. per sec., voor personentransport 9 M. per sec.

De wagens worden automatisch in de kooi geladen volgens het systeem ERNST HECKEL in Saarbrücken (fig. 5). De ledige wagens komen langs een hellend vlak naar de schacht gereden en worden daar teruggehouden door een nok *A*. Deze nok *A* ligt tusschen een rail, maar steekt er eenigszins boven uit en kan door overhalen der hefboom *C* zijwaarts weggeschoven worden, zoodat alsdan de wagens vrijen toegang hebben tot de schacht. Ten einde de wagens te verhinderen aan den anderen kant weer uit de kooi te loopen is op den kooibodem een inrichting aangebracht, bestaande uit twee dubbele ijzeren staven *E* en *F*, die draaibaar zijn om de twee horizontale assen *e* en *f*. De lading begint hiermee, dat de man aan de schacht den hefboom *C* beweegt in de richting *a—b*. Hierdoor wordt ook de staaf *GH* in beweging gebracht, waardoor de hefboomen *E* en *F* gaan draaien

in de richting der pijlen en de volle wagens dus geen belemmering meer vinden, om uit de kooi te loopen. Daarna wordt de hefboom bewogen in de richting $b-c$, waardoor ten eerste de nok A zijwaarts weggeschoven wordt, ten tweede de nok N in de rails wordt geschoven, om te verhinderen dat meer dan twee wagens in de schacht zullen loopen en ten derde de ketting K in beweging wordt gebracht. Op deze ketting zijn op afstanden van 2,50 M. wagenmeenemers B bevestigd, zoodat de leege wagens zoo snel mogelijk de kooi inloopen. Zoodra de tweede wagen den nok A gepasseerd is, wordt de hefboom weer terug bewogen en de ontlasting en lading der kooi is afgelopen.

De uit de kooi gekomen volle wagens worden door een kettingbaan verder gevoerd naar een tuimelaar, waar ze geleegd worden. Door een volgende kettingbaan worden de leege wagens omhoog gevoerd, waarna ze langs een hellend vlak weer naar de schacht terugkeeren. Langs dit hellend vlak zijn op enkele plaatsen veerende planken tusschen de rails aangebracht, ten einde de snelheid der wagens eenigszins te verminderen, daar deze anders bij de bochten uit de rails zouden loopen. De hiergenoemde kettingbanen hebben allen een rollerketting, in beweging gebracht door elektrische motoren. Daar de arbeiders betaald worden naar het gewicht der geleverde kolen, worden de volle wagens gewogen, voordat ze den tuimelaar bereiken. Oponthoud hebben de wagens niet, daar een gedeelte der baan los is aangebracht en door verschillende overbrengingen werking uitoefent op een draaienden wijzer. Deze wijzer geeft alleen het gewicht aan boven 400 K.G., daar iedere volle wagen circa 500 K.G. moet wegen, zoodat het nulpunt der schaal overeenkomt met een gewicht van 400 K.G. Daarbij wordt het verkregen gewicht boven 500 K.G. nog automatisch opgeteekend. De weeginrichting is geleverd door de firma CARL SCHENK te Wiesbaden.

De in den tuimelaar gekomen wagens storten hun kolen op een zeef met gaten tot 80 m.M. Van de stukkolen, grooter dan 80 c.M., wordt 80% gebroken, daar de vraag naar grootere stukkolen zeer gering is. De overblijvende 20% wordt uitgelezen en verladen. Beneden 7 m.M. wordt droog afgezeefd en niet verder behandeld. Alles wat kleiner is dan 80 m.M., wordt gezeefd in

drie soorten en wel: 80—40 m.M., 40—25 m.M. en 25—7 m.M., daarna gewasschen. De uit de Setzkasten komende gewasschen kolen vereenigen zich en worden tenslotte weer opnieuw geklasseerd in vier soorten:

80—50 m.M.	noemt men	Würfel.
50—35	„ „ „	Nuss 1.
35—15	„ „ „	„ 2.
15—7	„ „ „	„ 3.

Het water uit de Setzkasten wordt geklaard en door een centrifugaalpomp weer teruggevoerd. Deze kringloop beschrijft het water gedurende 8 dagen, waarna het niet meer te gebruiken is.

De gewasschen kolen worden naar silo's getransporteerd, die elk een wagonlading kolen kunnen bevatten. Onder de vier silo's bevindt zich voor lading der wagons slechts één transportband.

De geheele installatie voor de wasscherij is geleverd door de firma SCHLÜCHTERMANN en KREMER te Dortmund.

Centrale.

Aanwezig zijn:

a. 2 Stoomturbines systeem BROWN-BOVERI — PARSONS, ieder van 1500 K. W. Deze brengen in beweging:

b. 2 Wisselstroomdynamo's, elk van 3000 volt, 360 ampère en 1500 omwentelingen per minuut. Ze zijn geleverd door BROWN-BOVERI en Cie., A. G. Mannheim.

De geleverde draaistroom wordt voor de KOEPE hijschmaschine getransformeerd in een gelijkstroom van 400 volt, 1410—2320 ampère, 564—930 K. W. en is verbonden met het systeem ILGNER, waarvan het vliegwiel een gewicht heeft van 22000 K.G.

Het Koepewiel heeft een diameter van 6 M. en wordt in beweging gebracht door een gelijkstroommotor van 400 volt, 2300 ampère, 51 omwentelingen en 700—1100 P. K. De rem werkt met luchtdruk. Stijgt de kooi te hoog, dan valt door een electrisch contact en een electromagneet de rem dicht.

c. 2 CAPELL-ventilatoren geleverd door DINNENDAHL A. G. te Steele a/d Ruhr. Voor elken ventilator is thans de depressie 28 m.M., de hoeveelheid lucht 3500 M³. bij een aequivalente opening $a = 1,4 M^2$. Na uitbreiding van het bedrijf kan de

depressie stijgen tot een maximum van 240 m.M., waarbij de capaciteit dan zal zijn 12000 M³.

d. 1 Turbocompressor RATEAU-ARMENGAUD met een capaciteit van 6000 M³., waarbij gecomprimeerd wordt in drie trappen tot 5,4 atmosfeer spanning, terwijl de maximum te bereiken spanning 7 atmosfeer bedraagt. De turbine heeft 720 P. K. en 4000 omwentelingen per minuut. De geheele installatie van den turbocompressor heeft gekost 75000 Mk.

Het electrisch gedeelte der centrale is geleverd door de SIEMENS-SCHUCKERT Werke.

Ketelhuis.

De stoom wordt gevormd in waterpijpketels met automatische stookinrichting, geleverd door de Rheinische Dampfkesselmaschinenfabrik G. m. b. H. te Urdinge a/R. De automatische stookinrichting is volgens het systeem van NIGLOE en NIPPEN, en wordt geleverd door de firma DIETRICH & CIE, Niederbronn i/Els. Als brandstof wordt gebruikt kool van 0—7 m.M. en een minderwaardig soort stukkolen, gevende per K. G. kool 5800 caloriën en 28 0/0 asch. De hoeveelheid verbruikte kool bedraagt per uur 180 K. G. per M². roosteroppervlakte. Per K. G. kool wordt gevormd 5,8 K. G. stoom.

Steenkolenmijn „VELSEN.”

Deze mijn heeft twee schachten, de Gustavschacht en de Ostschacht, waarover de volgende bijzonderheden :

De Gustavschacht is 490 M. diep, bij een doorsnee van 5 M. Er zijn twee niveau's aangezet en wel het eerste niveau bij 430 M. het tweede niveau bij 490 M. diepte. Van het eerste niveau worden dagelijksch 900 ton kolen omhoog gebracht, van het tweede niveau 150 ton.

Door de schacht heeft hoofdtransport en neventransport plaats.

Het hoofdtransport geschiedt met een kooi van 4 verdiepingen, met twee wagens per verdieping achter elkaar geplaatst. De kooi heeft een gewicht van 5200 K. G. en hangt aan een ronde kabel uit gietstaal van 58 m.M. doorsnee. De kabel bestaat uit 7 deelen van 30 draden elk. Iedere draad heeft een doorsnee van 2,75 m.M., terwijl ieder deel een kern van hennepdraad heeft met een doorsnee van 24 m.M. Het gewicht der kabel bedraagt 12,8 K.G. per M., de breukbelasting 187050 K.G. De onderkabel is plat, 220 m.M. breed en 18 m.M. dik met een gewicht van 13,3 K.G. per M. De kabel is gewonden om een Koepewiel, dat in beweging gebracht wordt door een tweeling tandemmachine van 1000 eff. P. K., cylinders van 850 en 1350 m.M. doorsnee en een slaglengte van 1600 m.M. Aanwezig is een veiligheidstoestel patent KARLIK WITTE.

De gecompriëerde lucht, die door de Gustavschacht omlaag wordt gevoerd, heeft een overdruk van 5 atmosfeer en is samengedrukt door een tweeling compound stoomcompressor, systeem POKORNY en WITTEKIND, van 350 P. K. met een capaciteit van 3000 M³. In montage was een turbocompressor van 680 P. K. volgens systeem GUTTEHOFFNUNGSHÜTTE met een capaciteit van 6000 M³., comprimeerende op 6 atmosfeer overdruk.

De pompen, die het water door de Gustavschacht omhoog voeren, zijn:

a. 2 Hoogdrukcentrifugaalpompen van 350 P. K. systeem KLEIN, SCHAUZLIN en BECKER, ieder pompende in 6 trappen en achter elkaar geschakeld. Capaciteit 2 M³. per minuut bij 485 M. opvoerhoogte.

b. 2 Hoogdrukcentrifugaalpompen van 500 P. K., systeem EHRHARDT en SEHMER, ieder pompende in 8 trappen en achter elkaar geschakeld. Capaciteit 3 M³. per minuut bij 485 M. opvoerhoogte.

c. 1 Hoogdrukcentrifugaalpomp van 125 P. K., systeem KLEIN, SCHAUZLIN en BECKER, voor de spoelopvulling, pompende in 4 trappen. Capaciteit 2 M³. per minuut bij een opvoerhoogte van 150 M.

Ostschacht heeft een diepte van 487 M. en een doorsnee van 5 M. Er zijn drie niveau's aangezet; het luchtniveau bij 399 M., het eerste afbouwniveau bij 546 M. (tot hier is thans afgediept).

Door de schacht worden alleen materiaal en stookkolen getransporteerd. Het transport heeft plaats met een kooi van één verdieping wegende 800 K.G. Deze kooi hangt aan een platten gietstalen kabel van 120 m.M. breedte en 18 m.M. dikte en wordt bewogen door een tweelingstoommachine van 300 eff. P. K. De kabel heeft een gewicht van 6,74 K.G. per M. en een breukbelasting van 72360 K. G. Onderkabel en veiligheidstoestel zijn niet aanwezig. Daar de Ostschacht uittrekkende schacht is, is de toegang der atmosferische lucht afgesloten door een schachtdeksel. De twee ventilatoren zijn:

a. Een hoofdventilator, systeem RATEAU, met elektrische beweegkracht, thans gevende 4200 M³. lucht bij 66 m.M. depressie; na uitbreiding van het bedrijf 6000 M³. bij 120 m.M. depressie.

b. Een reserve-ventilator, systeem SCHEELE, aangedreven door een éencylinderstoommachine van 60 P. K.

Ook door de Ostschacht wordt gecomprimeerde lucht gevoerd, geleverd door twee compressoren:

a. Een éencylinderstoomcompressor van 40 P. K., systeem BURCKHARDT en WEISZ, met een capaciteit van 300 M³. per uur bij 5 atmosfeer overdruk.

b. Een compoundcompressor, systeem GUTERMUTH, van 55 P. K. aangedreven door een electrischen motor, met een capaciteit van 4000 M³. en 5 atmosfeer.

De ketels worden automatisch gestookt met de z. g. n. „Kata-pultfeuerung”, een systeem der Dinglersche Maschinenfabrik A. G. te Zweibrücken. Dit systeem bestaat in hoofdzaak hieruit, dat de fijne kolen, die in den trechter worden geladen, door een klap, draaibaar om een horizontale as, naar binnen worden geslagen. Deze klap geeft automatisch drie slagen achter elkaar, waarvan de derde het zwaarst en de eerste het lichtst is, met het gevolg, dat de kolen op verschillende plaatsen in den vuurhaard terecht komen. Bovendien neemt de hoeveelheid der aangevoerde kool toe met de zwaarte van den slag.

Naast deze automatische inrichting wordt ook nog uit de hand gestookt met niet te verkoopen minderwaardige stukkolen.

Ondergronds.

Het aantal arbeiders, dat ondergronds werkzaam is bedraagt 900. Productie per man 1,1 ton.

Laag 1, van dak tot vloer achtereenvolgens bestaande uit: 0,80 M. kool, 0,50 M. steen en 0,70 M. kool, wordt afgebouwd volgens Stossbau met spoelopvulling, terwijl de kool afgevoerd wordt met schudgoten. Hoogte der Stoss bedraagt 40 M. Op afstanden van 200 M. zijn remhellingen aangebracht, met daartusschenin een koolremhelling. De productie bedraagt 4 ton per kolenhouwer, terwijl een loon van 1,60 Mk. per ton uitbetaald wordt.

De spoelopvulling heeft plaats in strooken van 6 M. breedte. De vol te spoelen ruimte wordt afgesloten door een wand van planken en zakkenlinnen. Tusschen de planken wordt een ruimte van circa 5 c.M. opengelaten, ten einde het water gelegenheid te geven weg te vloeien. In de vol te spoelen strook worden langgestrekte ruggen aangebracht van steen, afkomstig uit de laag zelve, waardoor de slibstroom gedwongen is een langeren weg te volgen en dientengevolge beter zijn kleibestanddeelen laat bezinken. Een en ander is in fig. 6 aangegeven. Toch kan men niet verhinderen, dat een groot gedeelte der fijne kleibestanddeelen nog

meevloeit, zoodat zelfs tot 20⁰/₀ nog door de pompen opgevoerd wordt. Dit is grootendeels het gevolg van de toepassing der streichende Stossbau, daar hier het water niet affiltreert door het reeds afgezette zand, zooals dit bij de schwebende Stossbau op de mijn Wendel het geval is, maar vrijwel direct afvloeit, nadat het zand bezonken is.

Het hout wordt geroofd, want om de andere rij stempels wordt teruggewonnen, kort voordat met het spoelen wordt begonnen.

Laag 2, van dak tot vloer bestaande uit: 1,60 M. kool, 0,05 M. steen, 0,90 M. kool, 0,25 M. steen, 0,35 M. kool, 0,15 M. steen en 0,20 M. kool, wordt afgebouwd in twee Scheiben met Stossbau. De eerste Scheibe heeft een dikte van 1,85 M., de tweede van 1,65 M. Als opvulling wordt gebruikt gedeeltelijk spoel- en gedeeltelijk handopvulling. De benodigde vreemde steen voor de handopvulling wordt aangevoerd met schudgoten, die in beweging worden gebracht door een met gecompriëerde lucht gedreven Flottmann-motor. Deze motor is aangebracht midden onder de schudgoot, terwijl de zuigerstang zonder veeren direct aan de schudgoot verbonden is. De slaglengte van den motor bedraagt 80 m.M., het aantal slagen 80 per minuut.

Voor de schudgoten wordt betaald een prijs van 11 Mk. per M., iedere goot heeft een lengte van 3 M., terwijl de dikte van het plaatijzer 4 m.M. bedraagt. De remhellingen zijn evenals bij laag 1 aangebracht. Hoogte der Stoss = 20 M.

Een ploeg van 10 man is bestemd voor de koolafbouw, een tweede ploeg van 5 man voor de spoelopvulling. De kosten bedragen 2 Mk. en 1,90 Mk. per ton. De handopvulling heeft plaats in strooken van $3 \times 1,5$ M., waartusschen een strook van 1,5 M. wordt opengelaten, die later volgespoeld wordt. (fig. 7). Bij dit volspoelen wordt de reeds aangebrachte handopvulling tevens nog met slib geïmpregneerd.

De kosten der handopvulling = 0,80 Mk. per ton.

„ „ „ spoel „ = 2,— „ „ M³.

De houtkosten voor den afbouw zijn 0,50 Mk. per ton kool. Voor de spoelopvulling worden gebruikt Mannesmann buizen met een doorsnee van 187 m.M.; zijn de buizen eenmaal versleten, dan worden ze niet meer bekleed. De prijs der buizen bedraagt:

Voor de rechte stukken 9,50 Mk. per M., voor de bochtstukken 10,70 Mk. en 11 Mk. per M.

Beneden de grondgalerij zijn ter lengte van 500 M. twee galerijen aangebracht evenwijdig aan elkaar, maar op afstand van 20 M. Deze galerijen dienen ter klaring van het spoelwater en zijn dus slijkbassins. Heeft zich genoegzaam slijk in deze galerijen afgezet, dan worden er weer twee nieuwe gemaakt, terwijl de kool gewonnen wordt.

Aan de Otschacht bevindt zich de *bovengrondsche* installatie der spoelopvulling, die bijna dezelfde is als die op de mijn Wendel, met dit verschil, dat de groote stukken gebroken worden in een steenbreker en gezeefd door een trommelzeef. De openingen der zeef zijn 60 m.M.

De installatie wordt gedreven door een motor van 20 P. K., terwijl de capaciteit der installatie = 4,4 M³. per uur. De verhouding van water tot zand is als 3 : 1.

De spoelinstallatie is niet in eigen beheer, maar wordt gedreven door een ondernemer, die per M³. 0,75 Mk. uitbetaald krijgt, waarop ongeveer 0,25 Mk. winst zit.

Bezoek aan het proefstation der Mijn „KOENIG” bij Neunkirchen.

De installatie hier aangebracht dient, om proeven te doen betreffende de veiligheid van mijnlampen, indien mijngas of kolenstof aanwezig is.

Mijngas bestaat uit methaan vermengd met atmosferische lucht in bepaalde verhouding.

In de mijn König wordt door een steengang zeer veel methaangas afgevoerd. Deze steengang is door een dam afgesloten en dient als leverancier van het methaangas, waarmee bovengronds de proeven genomen worden. Door den dam is een buis aangebracht, die zich tot boven de schacht begeeft naar een ketel gevuld met water. Laat men dit water wegloopen, dan ontstaat in den ketel een luchtledige ruimte en heeft het methaangas gelegenheid om toe te stroomen. Is de ketel gevuld, dan wordt de toevoerkraan gesloten en door opnieuw inbrengen van water het verkregen gas in een gashouder geperst. Is op deze manier de gashouder gevuld, dan wordt door een scheikundige analyse het gehalte van het gas aan zuiver methaan vastgesteld.

Van uit de gashouder verdeelt de gasstroom zich in twee richtingen, de eene richting leidt naar de proefgalerij, de andere naar het laboratorium, waar de proefnemingen met lampen gehouden worden.

Ten einde vast te stellen in welke verhouding het mengsel van methaangas en atmosferische lucht ontplofbaar is, wordt een blikken cylinder gevuld met een mengsel van beiden in een bepaalde verhouding, na door een los opgelegd deksel gesloten te zijn. De hevigheid der ontploffing is te constateeren aan de grootere of geringere hoogte, waarop de deksel omhoog geslingerd wordt.

Proeven toonden aan, dat het mengsel ontplofbaar wordt bij een methaangehalte van 6%, een maximum bereikt bij 10%, afneemt tot 13% en bij hooger methaangasgehalte geen ontplof-

ving meer veroorzaakt. Ook toonde de proef aan, dat de elektrische vonk wel degelijk mijn gas kan doen ontploffen.

Het zoogenaamde „durchblasen” der veiligheidslamp geschiedt, doordat het in beweging zijnde mijn gas, door de mechanische werking op de gaasschoorsteen en het daarbinnen brandende gas het gaas gloeiend maakt en daardoor ontploffing veroorzaakt.

Een lamp moet dus beproefd worden, in hoeverre zij bestand is tegen durchblasen. Daarvoor wordt de lamp geplaatst binnen een stalen bak van rechthoekige doorsnee, waarin een venster van zeer dik glas, ten einde een en ander te kunnen gadeslaan.

De snelheid der doorgevoerde luchtstroom en de hoeveelheid doorgevoerd methaangas kan men door meettoestellen bepalen en regelen. De atmosferische lucht wordt door middel van een exhauster een zekere snelheid gegeven. De proeven toonden aan:

1^o. Dat een enkelvoudige schoorsteen van ijzerdraad durchgeblasen wordt bij een snelheid der stroom van 4 M. en een methaangasgehalte van 8—9 0/0.

2^o. Dat een dubbele schoorsteen van ijzerdraad durchgeblasen wordt bij een snelheid van 7 M. en een methaangasgehalte van 8—9 0/0.

3^o. Dat, ingeval de binnenste schoorsteen van ijzerdraad en de buitenste schoorsteen van messingdraad is, de messingschoorsteen bovendien nog een groot gat vertoont.

4^o. Dat, indien de messingschoorsteen vervangen wordt door een bronzen deze reeds doorslaat bij een snelheid der stroom van 6 M. en eveneens een gat vertoont.

5^o. Dat, hoe kleiner de afstand tusschen binnen- en buitenschoorsteen is, hoe eerder het durchblasen plaats heeft.

Ook schietmateriaal heeft invloed op de ontploffing van mijn gas. Ten einde dit aan te toonen is een proefgalerij gemaakt ter lengte van 25 M., en elliptisch van doorsnede met assen van 1,85 M. en 1,35 M. De galerij is van eikenhouten planken gemaakt, die driemaal op elkaar gelegd zijn en wel zoo, dat de naden elkaar niet bedekken. De geheele dikte van den wand bedraagt 3 c.M. Tusschen de naden en de drie aldus gevormde elliptische houten cylinders is pek gebracht en het geheel is ter dege versterkt met ijzeren banden. Het eene einde van de galerij is open,

het andere gesloten en daar over een lengte van 5 M. van binnen met plaatijzer bekleed, omdat deze plaats, als zijnde de oorsprong der ontploffing, het meest te lijden heeft.

Verder zijn bij het gesloten einde nog aangebracht:

a. Bovenin den afsluitingswand een luchtleiding, die voert naar een door een electrischen motor aangedreven ventilator, dienende om de in de galerij gevormde dampen zoo spoedig mogelijk weg te zuigen. De leiding is gedurende de ontploffing gesloten door een kraan, daar anders de ventilator beschadigd zou worden.

b. Beneden een leiding, waardoor methaangas toegevoerd kan worden.

c. Een stalen blok met cilindrisch gat, dat met het te beproeven schietmateriaal geladen wordt, terwijl de ontsteking plaats heeft door middel van een electrischen vonk.

d. In den bovenwand der galerij twee vleugels, die bij gebruik tot in het midden der galerij omlaag gelaten worden en door tandrad-overbrenging bewogen worden. Ze dienen om een innige menging van methaangas of kolenstof met de atmosferische lucht te verkrijgen.

e. Twee hardgummi proppen, die dienst doen als veiligheidskleppen en een doorsnee hebben van circa 25 c.M.

Langs de geheele galerij zijn op gelijke afstanden dik-glazen vensters aangebracht, gewapend met vlechtwerk van ijzerdraad, ten einde van zekeren afstand een en ander te kunnen waarnemen.

Proeven geven het volgende resultaat:

1^o. Ontploffing had plaats bij een lading van 100 Gr. gelatine-dynamiet. De atmosferische lucht in de galerij werd daarbij vermengd met 1000 L. methaangas.

2^o. Ontploffing had *niet* plaats bij een lading van 600 Gr. veiligheidsschietmateriaal (ammonkarboniet) en vermenging met dezelfde hoeveelheid methaangas als onder 1^o. Deze hoeveelheid vormt wel ongeveer de grens, daar het geval zich ook wel voordoeft, dat bij een gelijke hoeveelheid lading ontploffing intreedt. Wettelijk is voorgeschreven, dat een schietmateriaal niet eerder als veiligheidsschietmateriaal in den handel gebracht mag worden, voordat *vijf* achtereenvolgende proeven met eenzelfde hoeveelheid methaangas en gelijke lading aan schietmateriaal geen ontploffing meer hebben veroorzaakt.

Ook kolenstof en mengsels van kolenstof en mijngas kunnen tot zware ontploffingen leiden. De volgende proeven werden genomen, waarbij kolenstof gemaakt werd door fijnmalen in een kogelmolen en zeven door een zeef met 1005 openingen per c.M².

1^e Proef. Per M³. werd gemengd een geringe hoeveelheid van 90 Gr. kolenstof, waarbij een lading aangebracht werd van 200 Gr. gelatinedynamiet. Ontploffing volgde na elektrische ontsteking en gaf een vlam te zien tot op 10 M. afstand vanaf de plaats van ontploffing, terwijl alle kolenstof verbrandde, daar de uitkomende rook wit van kleur was.

2^e Proef. Per M³. werd gemengd een hoeveelheid van 180 Gr. kolenstof, bij een lading van 200 Gr. gelatinedynamiet. Na ontploffing was de vlam tot op 12 M. afstand te zien, terwijl de rook donkerder van kleur was, dus onvolledige verbranding.

3^e Proef. Per M³. werd gemengd 360 Gr. kolenstof, bij een lading van 200 Gr. gelatinedynamiet. Na ontploffing was de vlam tot op 13 M. afstand te zien, terwijl de rook zwart was.

Bij deze drie proeven werd de kolenstof door een trechter in de galerij gelaten terwijl de vleugels in beweging waren. Bij de volgende proeven wordt een hoeveelheid kolenstof gestrooid tot op bepaalde afstanden van het punt, waar de patronen afgeschoten worden.

4^e Proef. Kolenstof wordt gestrooid tot op 10 M. afstand van het punt van ontploffing in een hoeveelheid van 360 Gr. per M³. atmosferische lucht en aangebracht een lading van 200 Gr. gelatinedynamiet. De vlam was te zien tot op 17,80 M. van de plaats van ontploffing, de rook was zwart.

5^e Proef. Een hoeveelheid kolenstof van 360 Gr. per M³. atmosferische lucht, verspreid tot op 20 M. afstand gaf, bij een lading van 200 Gr. gelatinedynamiet, zwarten rook en een vlam tot op 17,80 M. afstand.

6^e Proef. Een gelijk percentage aan kolenstof is gestrooid vanaf 5 M. van het punt van ontploffing tot op 25 M. afstand. Tot op 5 M. afstand wordt gemengd een hoeveelheid methaangas van 8—9 0/0, zoodat de kolenstofontploffing door een mijngasontploffing ingeleid wordt. De veroorzaakte ontploffing overtreft alle voorgaande in hevigheid en geeft een vlam tot op 30 M. afstand met zwarten rook.

Steenkolenmijn „HEINITZ” te Friedrichsthal.

De exploitatie der mijn „Heinitz” dateert van 't jaar 1847. Onder alle mijnen, die door de Pruisische staat in het Saarbekken worden geëxploiteerd, heeft zij tot op heden de grootste winsten behaald. Aan het einde van 1908 beliepen de zuivere verdiensten 124.402.729 Mk., dan volgt de mijn „Gerhard” met 106.193.384 Mk.; zijn exploitatie dateert evenwel reeds van 1816.

Hieronder volgen eenige gegevens aangaande schachten, hijschmachines enz., welwillend door de mijnbouwinspectie verstrekt:

Heinitzschacht II.

Diepte 330 M., doorsnee $4,29 \times 2,04$ M., staat op de 4^e afbouwverdieping en levert per dag 1000 ton kolen. De hijschmachine is een compound-stoommachine van 400 P. K. De kooi heeft een gewicht van 3230 K.G. en is voorzien van 2 verdiepingen elk van 4 wagens. Gietstalen kabel met een doorsnee van 43 m.M.

Aan de schacht zijn aanwezig een ventilator, systeem KLEY, van 65 P. K. en een reserve-ventilator, systeem GUIBAL, van 80 P. K. beide met een capaciteit van 3600 M³. per min. en aangedreven door een stoommachine.

Heinitzschacht III.

Diepte 384 M., doorsnee $6,35 \times 2,09$ M., staat op de 5^e afbouwverdieping en dient voor houttransport. De hijschmachine is een tweeling-stoommachine van 600 P. K. De kooi weegt 1890 K.G. en heeft 1 etage van 2 wagens. De ronde gietstalen kabel heeft een doorsnee van 32 m.M. Op de 5^e afbouwverdieping zijn aanwezig twee elektrisch aangedreven plungerpompen van de firma EHRHARDT en SEHMER, elk van 235 P. K. en een capaciteit van 2 M³. per minuut.

Heinitzschacht IV.

Diepte 324 M., doorsnee $4,24 \times 1,88$ M., staat op het 4^e afbouw-niveau en levert per dag 700 ton kolen. De hijschmachine is een tweeling-stoommachine van 500 P. K. De kooi weegt 3230 K.G.

en heeft 2 verdiepingen, elk van 4 wagens. De gietstalen hijskabel heeft een doorsnee van 43 m.M.

Geisheckschacht I.

Diepte 406 M., diameter 4,5 M., staat op de 5^e afbouwverdieping, levert per dag 680 ton kolen. De hijsmachine is een tweeling-stoommachine van 400 P. K. De kooi weegt 5076 K.G. en heeft 2 verdiepingen elk van 4 wagens. De kabel heeft een doorsnee van 48 m.M.

Geisheckschacht II.

Diepte 346 M., doorsnee 5,00 M., staat op de 4^e afbouwverdieping en levert per dag 1050 ton kolen. De hijsmachine is een tweeling-stoommachine van 400 P. K. De kooi weegt 3150 K.G. en heeft 2 verdiepingen elk van 4 wagens. De stalen kabel heeft een doorsnee van 43 m.M.

Voor de beide Geisheckschachten zijn aanwezig *twee* ventilatoren, systeem CAPELL, waarvan de eene electrisch aangedreven wordt en 170 P. K. heeft, terwijl de andere een reserve-ventilator van 110 P. K. is en door een stoommachine aangedreven wordt. Beide hebben een capaciteit van 4900 M³. per minuut. Verder twee compound luchtcompressoren van POKORNY en WITTEKIND, de eene van 300 P. K. en een capaciteit van 3600 M³. lucht van 5 atm. overdruk per uur; de andere van 700 P. K. met een capaciteit van 6000 M³. lucht van 5 atm. overdruk per uur.

Alle hijsmachines der hierboven genoemde schachten zijn voorzien van diepteaanwijzer, snelheidsaanwijzer, handstoomrem en zelfwerkende stoomrem.

Hieraan zijn nog de volgende gegevens toe te voegen:

In Maart 1911 bedroeg de productie 82000 ton. Het totaal aantal arbeiders bedroeg 3182 man, waarvan alleen ondergronds werkzaam waren 2865 man. De materiaalkosten bedroegen gedurende dezelfde maand 55.000 tot 60.000 Mk., waarvan alleen voor houtkosten 45000 Mk. werd betaald. De zuivere winst per ton kool bedroeg 2,50—2,60 Mk.

Ondergronds:

Er zijn 5 niveau's aangezet n. l.:

1 ^o	niveau op 136 M.	} reeds afgebouwd;
2 ^o	„ „ 191 „	

- 3^o niveau op 246 M. dient als luchtniveau;
- 4^o „ „ 324 „ is in afbouw;
- 5^o „ „ 384 „ is in voorbereiding.

Op het in afbouw zijnde niveau werden bezocht laag Blücher en laag Aster.

Laag Blücher heeft een dikte van 3,74 M., bestaat van dak tot vloer achtereenvolgens uit: 1,05 M. kool, 0,17 M. steen, 1,46 M. kool, 0,37 M. steen, 0,44 M. kool en 0,25 M. steen en wordt ineens afgebouwd met Stossbau en spoelopvulling. De hoogte der Stoss bedraagt 25 M. In geringe hoeveelheden wordt vreemde steen aangevoerd, daar op de hoeken peilers van hout en steen worden gemaakt. Daarna worden de strooken telkens ter breedte van 3 M. geheel en al volgespoeld (fig. 8). De morgenploeg bestaande uit 9 man zorgt alleen voor den afbouw der kolen, de middagploeg, bestaande uit 4 man, is alleen belast met de zorg voor de spoelopvulling. De productie bedraagt 25 ton per dag, terwijl per ton kool 2,60 Mk. loon betaald wordt. Schudgoten zijn niet aanwezig, daar de kool wegens helling der laag van 20° in plaatijzeren halfcylindervormige goten omlaag glijdt.

Voor de spoelopvulling worden alleen gebruikt steenen afkomstig uit de kolenwasscherij, welk materiaal vrij grof is. Van uit de wasscherij wordt het met elektrische locomotieven naar de schacht gebracht en afgelaten naar de derde verdieping in een vultrechter, vanwaar het met water gemengd naar de verschillende afbouwplaatsen getransporteerd wordt. De afsluitingswand is alleen van planken samengesteld waartusschen openingen, daar wegens de grofheid van het materiaal het gebruik van zakkenlinnen geen vereischte is. Door de vrij aanzienlijke hoogte waarover opgevuld wordt is de druk op de afsluitingswand groot. Daarom verbindt men de stempels, waarop de planken gespijkerd zijn, door middel van ijzerdraad aan de vorige rij stempels, waarbij spanning verkregen wordt door het ijzerdraad met een stok eenige malen rond te draaien.

De transportbuizen hebben een diameter van 180 m.M. De kosten voor het transport bedragen 0,20 Mk. per ton steen, terwijl de totaalkosten voor de spoelopvulling 0,80—0,90 Mk. per ton steen bedragen. Capaciteit der spoelinstallatie 40 ton per dag.

Het plan bestaat om de installatie te verbouwen en de vultrechter direct onder de wasscherij te plaatsen, waardoor de capaciteit zal stijgen tot 500 ton per dag.

Kolentransport heeft plaats met paarden, waarvoor de gemiddelde kosten zijn 0,27 Mk. per ton K.M., bovendien is op het vierde niveau een kabelbaan ter lengte van 2000 M. met elektrische beweegkracht aanwezig, waarvoor de kosten per ton K.M. 0,18 Mk. bedragen.

Binnen een maand zullen afgeleverd worden *vier* in bestelling zijnde locomotieven, werkende met gecomprimeerde lucht, waarvoor de leverancier gegarandeerd heeft een transportkosten van 0,06 Mk. per ton K.M., en wel zoo gegarandeerd, dat de leverancier tegen dien prijs het transport wil overnemen.

Laag Aster heeft een dikte van 1,82 M. en wordt afgebouwd volgens Strebbaau met handopvulling. Elk afbouwfront heeft een lengte van 70 M. De remhelling is 500 M. lang, zoodat er aan weerszijden 7 posten op uitmonden. Wegens de geringe helling (2—4°) komen de wagens op den post zelf, terwijl in de remhelling het transport plaats heeft met een kabel zonder eind, waarbij de machine onder aan de remhelling geplaatst is.

Per post bestaat de morgenploeg uit de 10 man, waarvan 5 kolenhouters, 2 sleepers en 3 arbeiders voor de handopvulling. De post krijgt aangevoerd wagens met steenen geladen, zoodat de opvulling geschied moet zijn, voordat een sleeper in de gelegenheid is een wagen met kool te vullen.

De middagploeg bestaat alleen uit 4 kolenhouters en 1 sleeper en krijgt natuurlijk alleen leege wagens aangevoerd. De productie per post bedraagt 35—40 ton per dag, waarvoor betaald wordt 1,80—2,10 Mk. per ton kool, afhangende van de sterkte van het dak. De houtkosten bedragen 0,30 Mk. per ton kool.

De opvulling geschiedt in strooken van 1,50 M. breedte.

Bovengronds ch.

Cokesovens.

Het aantal bedraagt 120, gebouwd volgens systeem KOPPERS, terwijl een uitbreiding van 60 ovens in aanbouw is. De afmetingen

van een oven zijn $10 \times 1,90 \times 0,51$ M., de lading bedraagt 6 ton, terwijl de kool 36 uur in de oven blijft. De heete gassen, die uit de oven komen, gaan door een kanaal met groote oppervlakte, waar ze een groot gedeelte van hun warmte afstaan. Na een half uur gaan deze gassen door gelijke andere ruimten, terwijl lucht voor de generatoren gevoerd wordt door de reeds verhitte kanalen en dus voorgewarmd. Aldus wordt ieder half uur de stroom omgekeerd (procede SIEMENS). Voor de lading en ontlading der ovens is een complex van toestellen opgebouwd op een platvorm en kan op rails langs de ovens bewogen worden. Ieder zoo'n inrichting bedient 60 ovens, zoodat er dus twee in gebruik zijn, terwijl een derde in reserve wordt gehouden. De leverancier er van is HARTUNG KUHN en Cie., Maschinenfabrik A. G. te Düsseldorf en de kosten bedragen 40.000 Mk. per stuk. De werking komt hierop neer, dat de ontlading plaats heeft door een juist in de oven passende dik-ijzeren plaat, verbonden aan een in beweging zijnde ijzeren balk. De cokes wordt daardoor uit de oven geschoven en aan de andere zijde van twee kanten met een waterstraal bespoten. Is aldus de oven geledigd, dan heeft de lading plaats met een uit fijnkolen vastgestampte groote briket, die weer automatisch in de oven geschoven wordt op een ijzeren plaat. De neergelaten schuifdeur houdt de briket tegen, wanneer de plaat weer uit de oven getrokken wordt. Het gasverbruik voor de verhitting der ovens bedraagt 50 0/0 der hoeveelheid bereid gas.

Uit het overgebleven gas wordt eerst de teer gehaald, dan het ammoniakwater, dat, na door een stoomstraal gezuiverd te zijn, met H_2SO_4 omgevoerd wordt in ammoniumsulfaat, waarna het gas gekoeld wordt in verticale koeltorens met ijzeroer, om het H_2S te verwijderen. Het aldus verkregen gas wordt door een ventilator met 1 M. zuig- en persdruk gebracht naar gashouders, waarvan er twee aanwezig zijn, een met een inhoud van 1000 M³. de ander van 5000 M³. Zondags, als er geen gas voor de gasmotoren verbruikt wordt, moet men een deel van het geproduceerde gas laten ontsnappen, daar de gashouders te klein zijn om alles te kunnen bevatten.

Electrische Centrale.

De electrische energie wordt verkregen door gasmotoren, werkende met het door de cokesovens geproduceerde gas. De opgewekte stroom is draaistroom van 10500 volt, die door de centrale geleverd wordt aan het net, dat alle Staatsmijnen verbindt, terwijl 10% aan particulieren geleverd wordt.

De gasmotoren hebben een capaciteit van 15000 K. W., waarvan 75% in bedrijf is.

Voor de kostenberekening der electrische energie het volgende:

1 ton kool levert 310 M³. gas, waarvan 50% voor de verhitteing der ovens. Het gas levert bij verbranding 4500 calorieën, die in gasmotoren een nuttigen arbeid leveren van 34% en onder stoomketels verbrand van 14%.

1 K. W. U. verbruikt 0,8 M³. gas, gerekend tegen een prijs van 0,15 Mk. per M³. geeft voor Heinitz een prijs van 0,02 Mk. per K. W. U.

Een tweede electrische centrale der staatsmijnen te Louisenthal heeft stoomturbines ter opwekking der electrische energie. Deze centrale dient tevens voor het opnemen der stroomschokken, omdat de gasmotoren van Heinitz slechts een variatie van 15% toelaten.

Voor Louisenthal zijn de kosten per K. W. U. = 0,024 Mk.

Uitgebreide literatuur over deze beide centrales geeft:

Glück auf, 1910 N^o. 31 en 32.

Steenkolenmijn „CAMPHAUSEN.”

Het begin der exploitatie dateert van het jaar 1871, gedurende welken tijd de mijn een verdienste heeft opgeleverd van 24.769.393 Mk. De productie in 1908 bedroeg 475.200 ton, het totaal aantal arbeiders was 2220, waarvan alleen ondergronds 1620 man werkzaam waren. De elektrische energie wordt als wisselstroom van 10.000 volt van de centrale der mijn Heinitz aangevoerd en ter plaatse getransformeerd op 5000 volt.

Over schachten, hijschmachines enz. zijn de volgende gegevens door de mijnbouwinspectie verstrekt:

Schachten.

	Camp- hausen Schacht I.	Camp- hausen Schacht II.	Camp- hausen Schacht III.	Camp- hausen Schacht IV.	Ost- Schacht	West- Schacht I.	West- Schacht II.
Diepte	568 M	568	639	660	529	609	618
Luchtniveau . . .	389	389	389	—	422	—	—
Afbouwniveau I.	496	496	496	—	529	537	—
„ II	568	568	568	—	—	609	543
„ III.	—	—	639	639	—	—	618
Doorsnee	5,186 M	5,186	3,25	6,4	4	3,25	4
Hoeveelheid kool per dag	750 ton in $\frac{2}{3}$	1000 ton in $\frac{2}{3}$	—	wordt afgediept	lucht- schacht	lucht- schacht	lucht- schacht

Hijschmachines.

	Camphausen- schacht I.	Camphausen- schacht II.	Luchtschacht West II.
Systeem	tweelingmachine.	compoundmachine.	tweelingmachine.
Paardekrachten .	1000	1000	120
Kabel	ronde kabel. $D = 54$ m.M., 10 K.G. p. M.	ronde kabel. $D = 57$ m.M., 11,5 K.G. p. M.	ronde kabel. $D = 21$ m.M., 1,75 K.G. p. M.
Veiligheidstoestel	systeem MÜLLER.	systeem MÜLLER.	

*Kooien.**a. Camphausenschacht I en II.*

Gewicht 3750 K.G.

Aantal verdiepingen 3.

„ wagens 6.

b. Luchtschacht West I.

Gewicht 750 K.G.

Aantal verdiepingen 1.

„ wagens 1.

Ventilatoren.

		Camphausen- schacht III.	Luchtschacht Ost.	Luchtschacht West I.
Systeem	<i>a)</i>	KLEIJ ventilator aangedreven door een stoommachine	CAPELL ventila- tor, electrisch aan- gedreven.	CAPELL ventila- tor, electrisch aan- gedreven.
	<i>b)</i>	Reservemachine.	Reserve RATEAU- ventilator, elec- trisch aangedreven	Reserve RATEAU- ventilator, elec- trisch aangedreven
Paardekrachten	<i>a)</i>	150	225	325
	<i>b)</i>	150	425	220
Capaciteit	<i>a)</i>	2800 M ³ . per min.	2500 M ³ . per min.	5000 M ³ . per min.
	<i>b)</i>	—	3600 M ³ . per min.	3600 M ³ . per min.

Compressoren.

	N ^o . 1.	N ^o . 2.	N ^o . 3.
Systeem	Compound com- pressor, aange- dreven door een compoundstoom- machine, systeem KOSTER.	Differentiaalcom- pressor, aange- dreven door een compoundstoom machine, systeem KOSTER.	Compound com- pressor, electrisch aangedreven, systeem KOSTER.
Paardekrachten	120	250	500
Capaciteit	1080 M ³ . aangezogen lucht per uur.	2330 M ³ . aangezogen lucht per uur.	5000 M ³ . aangezogen lucht per uur.

Pompen.

	Luchtniveau.	Afbouwniveau II.
Systeem	Tweelingplungerpomp, aangedreven door een compoundstoom-machine.	Tweelingplungerpomp, aangedreven door een compoundstoom-machine.
Paardekrachten	80	80
Capaciteit	0,86 M ³ . water per minuut opvoerhoogte 389 M.	1,20 M ³ . water per minuut opvoerhoogte 179 M.

Hierbij valt op te merken, dat de afstand van de hijschmachine tot schacht II slechts 40 M. bedraagt; en aangezien deze afstand te klein is tegenover de diepte, waaruit opgehaald wordt (568 M.), heeft een zeer snel afslijten der kabel plaats, met het gevolg, dat reeds na $\frac{3}{4}$ jaar de kabel vernieuwd moet worden.

Van de drie aangezette niveau's is dat op 496 M. bijna afgebouwd, dat op 568 M. in volle productie, en dat op 624 M. in voorbereiding. De gemiddelde helling der lagen bedraagt ongeveer 8—12° Z. Afbouwloonend zijn de volgende lagen:

Laag 3 met 1,60 M. kool.	Laag 7 met 2,— M. kool.
„ 3 ^a „ 1,60 „ „	„ 8 „ 0,80 „ „
„ 5 „ 1,— „ „	„ 10 „ 1,60 „ „
„ 6 „ 1,70 „ „	„ 10 ^a „ 1,40 „ „

Ondergronds zijn bezocht laag 6 en 5.

Laag 6 ter dikte van 1,70 M. wordt afgebouwd volgens een methode, die tusschen Stoss- en Strebbau instaat, omdat de lengte van het werkfront veel te groot is voor Stossbau, terwijl de galerijen mee opgevuld worden, dus geen Strebbau. Toch heeft deze methode de vroegere Strebbau met succes vervangen en dat wegens vermindering der houtkosten bij behoud van een groote productie (fig. 9 en 10). De lengte van het werkfront bedraagt 75 M, terwijl met de hand opvuld wordt in strooken van 1,60 M. breedte. Er

wordt niet geschoten vanwege de groote hoeveelheid mijngas. In 1885 heeft een groote ontploffing plaats gehad, die van het uiterste Westveld tot het uiterste Oostveld is doorgeslagen en waarbij 188 menschen het leven lieten. Daarom zijn door de mijnpolitie voor de mijn Camphausen bijzondere voorschriften gemaakt, o. a. wat betreft luchtverversching. Zoo mag lucht, die langs in voorbereiding zijnde werken gevoerd is, niet meer langs reeds bestaande afbouwfronten gevoerd worden. Alle lampen moeten van een dubbelen schoorsteen voorzien zijn, terwijl voor de kolenstof overal gespreoid moet worden.

Het transport in de laag zelve geschiedt door schudgoten. Er is een schudgoot, die den steen aanvoert van boven naar de plaats van opvulling en er is een tweede schudgoot, die de kool transporteert van het werkfront naar de benedengalerij. De schudgoten worden bewogen door een FLOTTMANN-motor, waarbij dus de luchtverdeeling door een kogel plaats heeft. De slaglengte der motor is 10 c.M., het aantal slagen per minuut = 80. De goten hebben een rechthoekige doorsnee, met aan de hoeken afgerond, zijn 4 M. lang en gemaakt van 4 m.M. dik plaatijzer, terwijl de prijs 22 Mk. per stuk bedraagt. De verbinding en het ophangen der goten geschiedt op een door een der opzichters van de mijn bedachte wijze, die het voordeel heeft, dat de goten iedere onregelmatige en veranderlijke helling in de laag kunnen volgen (fig. 11 en 12).

Aan het eind van iedere voorgaande en het begin van iedere volgende goot is een ijzeren staaf *AB* aangebracht, in het midden plat en aan de uiteinden rond met een kleine nok *a*. Met het platte gedeelte is deze staaf aan de goot vastgeklonken. De verbinding heeft nu plaats, doordat een ijzeren beugel *b* om het ronde gedeelte der staaf gebracht wordt, terwijl het spannen geschiedt door het doorsteken van een wig *w*, waaraan de goot tevens is opgehangen. De wijze van ophangen laat een draaien der beide goten om de wig toe, terwijl de nokken *a* dienen om het zijwaarts uitschieten van den beugel te verhinderen.

Een tweede wijze van ophangen heeft plaats door middel van een dubbel omgebogen haak (fig. 13), die direct aan de ophangketting verbonden is. De motor is zonder veeren of eenige elastische overbrenging met de schudgoot verbonden door een

haak, die eveneens om de ronde gedeelten heen grijpt. Door 4 man wordt de machine alleen in den tijd van 1 uur verplaatst, terwijl machine en 70 M. goot door 3 menschen den in tijd van 6 uur geheel verplaatst worden.

Per post zijn werkzaam 10 arbeiders, verdeeld als volgt: 5 kolenhouters, 2 sleepers en 3 man voor de opvulling. De loonen bedragen van 1,80 Mk. tot 2,90 Mk. per ton.

Laag 5 is afgebouwd volgens Stossbau met schudgoten. Deze laatste worden hier alleen gebruikt voor het transport van de kool, niet voor dat van den steen. De opvulling geschiedt uit de hand. De steen is afkomstig uit de galerij en van navallen van het dak. De lengte der Stoss bedraagt circa 50 M., terwijl het opvullen plaats heeft in strooken ter breedte van 1,60 M. Het aantal arbeiders per post bedraagt eveneens 10, die 3,40 Mk. per ton kool verdienen. Op de bezochte gedeelten was laag 5 slechts 75 c.M. dik. Het verdere transport heeft plaats met een kabelbaan en door paardentractie, terwijl binnenkort een transport met accumulatore locomotieven zonder machinist ingevoerd zal worden. De bevestiging der wagens aan den kabel geschiedt door vorken, die bovenop de wagens zijn geplaatst.

Wegens de slechte gesteldheid van het dak is het verbruik aan hout groot en bedraagt 0,65 Mk. per ton kool. In sommige steengangen staan de houten stempels vlak tegen elkaar aan.

Bovengronds.

Ketelhuis.

De ketels zijn waterpijpketels en worden automatisch gestookt met de z. g. n. Katapultfeuerung, systeem J. A. FOPF en SOEHNE te Erfurt. Deze is dezelfde, als die, welke beschreven is voor de mijn „Velsen”. Ook het toevoeren van voedingswater aan de ketels geschiedt automatisch met een toestel, gepatenteerd door EMIL HANNEMANN. Het systeem berust hierop, dat in den ketel een buis staat, die tot in het water reikt. Zoodra nu het water onder de buisopening komt stijgt stoom daarin omhoog, drukt tegen een membraan en opent een ventiel, waardoor water onder

druk en voorgewarmd tot een temperatuur van 60° in den ketel stroomt. De automatische stook- en voedingsinrichting zijn oorzaak, dat per jaar voor totale kosten aan ketelreparatie slechts 450 Mk. betaald behoeft te worden.

De afgewerkte stoom wordt gecondenseerd in een oppervlaktecondensator, waarvoor aanwezig zijn twee stoommachines van te samen 60 P. K., die een luchtpomp en een waterpomp drijven. De condensator verwerkt 15000 K.G. stoom per uur, terwijl gedurende drie maanden genomen proeven hebben aangetoond, dat de besparing aan kool door de condensatie 5 % bedraagt.

Camphausenschacht IV.

De afdieping is zoo goed als gereed. Er is bijna geen toevloed van water geweest, waardoor de schacht geheel van bemetseling is voorzien ter dikte van 0,50 M. Het afdiepen en bemetselen hebben tegelijkertijd plaats gehad, waardoor de vooruitgang 50 M. per maand bedroeg, terwijl de kosten alles inbegrepen 1000 Mk. per M. beliepen.

De schachtbok, de eerste in zijn soort, wordt gemaakt van gewapend beton en zal een hoogte bereiken van 40 M. Er zullen drie verdiepingen zijn, terwijl op de eerste verdieping ter hoogte van 16 M. de hijsmachines komen te staan. Dit zullen zijn twee electrisch gedreven KOEPE-machines verbonden met het ILGNER-systeem, waarvan het vliegwiel zich op den vasten grond zal bewegen.

Het werk is gegund aan een ondernemer, die voor den schachtbok 160.000 Mk. betaald krijgt. De hijsmachines zullen kosten 200.000 Mk. en aan diversen zal uitgegeven worden 60.000 Mk., zoodat de raming voor de geheele installatie boven de schacht op totaal 420.000 Mk. komt.

Zoutmijn „ST. NICOLAS”

te Varangeville.

In Lotharingen werd zout voor het eerst gevonden in het jaar 1819 bij een boring te Vic. Het lagencomplex behoort tot de bonte letten van de Keuper en bestaat uit 5 afzonderlijke banken, gescheiden door de afzettingen der letten.

In Frankrijk strekt voor zoover bekend, de afzetting zich uit over een oppervlakte van 400 K.M.², waarvan voor 140 K.M.² concessies zijn verleend, dateerende van het jaar 1855. De dikte varieert van 10—70 M. Op de mijn St. Nicolas zijn 11 zoutlagen aanwezig tot een gezamenlijke dikte van 63 M. Hiervan wordt alleen het onderste gedeelte van de elfde laag over een dikte van 4,70 M. geëxploiteerd.

De ontginning geschiedt of door een schacht en mijnwerken, of door boringen en oplossen van het zout, welke oplossing alsdan omhoog wordt gepompt. Op de mijn St. Nicolas is aanwezig een achtkantige schacht, 160 M. diep en geheel met hout bekleed. De kooi, bestaande uit twee verdiepingen met één wagen per verdieping, hangt aan een platten kabel van aloes. De hijsch-machine is een stoommachine.

De ontginning geschiedt aldus, dat van af de schacht een hoofdgalerij wordt gedreven (Galerie principale of Principale). Evenwijdig aan deze hoofdgalerij worden op afstanden van 15 M. over de geheele hoogte strooken van 15 cM. breedte afgebouwd, die daarna loodrecht gesneden worden door op gelijke wijze afgebouwde strooken, waardoor aldus zuilen blijven staan van 15 M. in het vierkant, dienende ter ondersteuning van het dak, zoodat dus tenslotte 25 0/0 van de laag onafgebouwd blijft. (fig. 14). Bij het afbouwen wordt geschoten met geperst kruit. Over het geheele afbouwfront, ter breedte van 15 M. en ter hoogte van 4,70 M., worden circa 45 boorgaten in drie horizontale rijen geplaatst en in scheeve richting circa 1,40 M. diep geboord.

De vooruitgang voor 45 schoten bedraagt circa 0,40 M. Behalve met de handboormachines wordt ook geboord met een elektrische boormachine, systeem NOËL, gedreven door een motor van 2 P.K. en 125 volt gelijkstroom verkregen door aansluiting aan de geleidingsdraden van het electrisch licht in de hoofdgalerij. De boormachine is geplaatst tusschen een ijzeren stelling op een wagen, ten einde op iedere hoogte van het werkfront te kunnen boren. De wagen rijdt op rails en wordt vastgezet met ijzeren pooten voorzien van schroefdraad.

Het verbruik aan kruit bedraagt 300 Gr. per 1000 K.G. zout. Per post werken 2 mijnwerkers en 3 sleepers met één machine, terwijl met 2 ploegen gewerkt wordt aan 4 afbouwfronten. De productie der mijn per maand bedraagt 5200 ton, dus per front en per maand (2 ploegen) 1300 ton. Het loon bedraagt 1,45 fr. per M³., terwijl het minimumsalaris voor een mijnwerker 4 fr. bedraagt. Door de boormachines heeft men bij behoud van eenzelfde productie het aantal mijnwerkers kunnen terugbrengen van 44 tot 16.

Men heeft ook nog getracht door spoelen met water het zout in oplossing te brengen, evenwel zonder resultaat, omdat de afstroomende zoutoplossing de onderliggende zachte letten meevoerde, waardoor niet alleen de zoutoplossing verontreinigd werd, maar tevens ondergraving der steunpilaren en dientengevolge instorting plaats had.

Het transport in de hoofdgalerij heeft plaats met elektrische locomotieven en beugelgeleiding. Helling der baan is 18 m.M. per M. Deze locomotieven rijden op gewone rails, die een gewicht hebben van 8 K.G. per M., terwijl voor het transport der houten wagens uit de hoofdgalerij van en naar de werkfronten rails gebruikt worden, bestaande uit staafijzer van 1 $\frac{1}{2}$ ' hoog en $\frac{3}{8}$ ' breed. De bevestiging aan de ronde houten dwarsliggers geschiedt, door met een houten wig in een op elken dwarsligger aangebrachte gleuf het staafijzer vast te klemmen.

De ventilatie geschiedt langs natuurlijke weg.

Verwerking van het zout.

Een groot gedeelte van het zout wordt gebroken tot 4 m.M.

en vervalscht (*dénaturé*), indien het niet als voedsel gebruikt behoeft te worden, omdat in Frankrijk voor iedere 100 K.G. zout 10 fr. belasting betaald moet worden, waardoor in de Fransche schatkist jaarlijks 2.000.000 fr. aan zoutaccijns gestort wordt. Deze vervalsching geschiedt op ongeveer 50 verschillende manieren, waaronder de meest gebruikelijke zijn de vervalsching met Fe_2O_3 , kalk en afvalproduct van olie.

Het zoute water, afkomstig van uitgevoerde boringen, waar het ruwe zout (*Sel gemme*) tot 25° BEAUMÉ oplost, wordt verzameld in kuipen, waar de verzadigde oplossing ongeveer 300 K.G. zout per M^3 . bevat. Aan deze zoutoplossing wordt kalk toegevoegd, ten einde $MgCl_2$ en Na_2SO_4 neer te slaan. De aldus gezuiverde zoutoplossing wordt door decanteeren afgevoerd naar kuipen, waar de oplossing verwarmd wordt en het zout kan uitkristalliseeren. De grootte der verkregen zoutkristallen neemt af, naarmate de temperatuur hooger en de wijze van bewerking sneller is.

Daarna onderscheidt men:

extra fijn zout	(sel fin fin),
fijn zout	(sel fin),
keukenzout	(sel moyen),
ruw zout	(sel gros).

Voorbeeld:

1. *Keukenzout*, of zout van 24 uur kristalliseert uit in rechtehoekige kuipen van 18×7 M., waarbij warme gassen onder de kuip circuleeren en de oplossing verwarmen tot 90° . Het uitgekristalliseerde zout wordt dagelijks verzameld met van gaatjes voorziene ijzeren schoppen. De productie bedraagt per kuip en per 24 uur 5000 K.G. De benodigde brandstof = 1800 K.G. Aan iedere kuip werken gedurende den dag 2 arbeiders, terwijl 2 stokers dag en nacht voor de verwarming van deze kuipen zorgen.

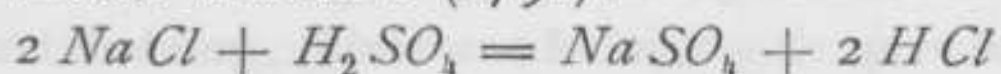
2. *Extra fijn zout* kristalliseert uit in ronde kuipen met een diameter van 8 M., waarbinnen een roerinrichting is aangebracht, die het uitgekristalliseerde zout direct voert naar een kanaal, waar het geregeld door verzameld wordt. De temperatuur waarop verhit wordt bedraagt 107° en de productie per dag bedraagt per

kuip 6000 K.G., waarvoor een verbruik aan brandstof van 2200 K.G. Bovendien worden de warme gassen nog gevoerd naar de kuipen voor keukenzout, om daar verder haar warmte af te staan. Aan iedere kuip werken 2 arbeiders dag en nacht, terwijl 2 stokers dag en nacht voor de verwarming van drie kuipen zorgen.

Behalve voor voeding, landbouw en scheikundige producten wordt een groot gedeelte van het zout gebruikt voor sodabereiding. Aan ruw zout wordt per maand verkocht 5000 ton, aan keukenzout 2000 ton, terwijl de rest van het zout dient ter sodabereiding, waarvoor de productie 110 ton per dag bedraagt.

Toegepast worden:

a. Proces LEBLANC (1791):



b. Proces SOLVAY—SCHLAESING:



De hoeveelheid *NaCl* noodig voor de sodabereiding is het dubbele van de theoretisch berekende hoeveelheid.

De productie over 1905 bedroeg:

	Meurthe et Moselle:	Frankrijk:
geraff. zout	140.000 ton.	
ruw zout	117.000 „	
zout voor sodabereiding	335.000 „	
totaal	592.000 „	1.130.000 ton.

Verkoopprijs:

geraffineerd zout	35 fr. per ton	+ 100 fr. belasting;
ruw zout	6,50 fr. „ „	+ 100 fr. „
soda	110 fr. per ton.	

IJzererts mijn te Faulx.

In het bassin van Nancy bestaan de ijzerafzettingen uit drie lagen, die een gezamenlijke dikte hebben van 8—10 M. Van onder worden ze begrensd door de zandsteenen der Boven-Lias, van boven door de zand- en kalksteenen van het Bajocien.

Te Faulx wordt alleen de bovenste der afgezette ijzerertslagen ontgonnen ter dikte van 2—2,30 M., waarbij gerekend zijn de steriele afzettingen tusschen de ijzerertslagen. Deze komen langs de helling van den heuvel aan den dag en hun plaats in het terrein is gemakkelijk te volgen, omdat daar de bosschen beginnen, die verder de heuveltoppen bedekken. Dit komt, omdat de vroegere bewoners de onvruchtbare ijzerertslagen niet voor hun landbouw konden gebruiken en daarom alleen de oudere zand- en kalkformaties van bosch bevrijdden.

De laag is ontsloten door een hoofdgalerij, aangezet in de helling van den heuvel, van welks mond een remhelling voert tot in het dal, waarheen de ontgonnen ertsen getransporteerd worden.

De hoofdgalerij heeft een helling van 12 m.M. per M. De productie bedraagt 250 ton per dag. Het transport heeft plaats in ijzeren mijnwagens door paarden getrokken tot aan de remhelling, waar ze ten getale van acht (4 rijen van 2) gereden worden op een langs de remhelling rijdende opzetwagen, waarbij de volle wagens de leege optrekken.

De samenstelling van het erts gedroogd bij 100° is de volgende:

<i>Fe</i>	=	33—34	‰
<i>Ca O</i>	=	9—11	„
<i>Si O₂</i>	=	15—17	„
<i>P₂ O₅</i>	=	1,80	„

De afbouw geschiedt als volgt:

Van uit de hoofdgalerij worden om de 60 M. secundaire galerijen

gedreven, die met de hoofdgalerij een hoek maken van ongeveer 45° . Van uit deze secundaire galerijen nu worden de afzonderlijke kamers ontsloten (chantiers), ter breedte van 4,50 M. en op afstanden van 9 M. (fig. 15).

Ter bescherming der secundaire galerij heeft de opening slechts een breedte van 2 M. Het steriele materiaal wordt uitgezocht en opgestapeld langs den wand der kamer bij *R*. Is de ontsluiting van al deze kamers ver genoeg gevorderd, dan worden de nog staande gebleven stukken afgebouwd in strooken van 6 M. breedte, evenwijdig aan de richting der secundaire galerij, waarna men het dak gewoon laat instorten, dus steeds teruggaande tot aan de hoofdgalerij. De kamers hebben een lengte van 60 M. en loopen door tot aan de voorgaande secundaire galerij, waar de afbouw reeds geëindigd moet zijn.

De galerijen en kamers worden volledig met hout gesteund, alleen de hoofdgalerij wordt thans geheel bekleed met zandsteen uit het bajocien, daar de houten stempels anders om de 5 jaar vernieuwd moeten worden.

Daar, waar de laag ongeveer aan den dag komt is het terrein doorsneden door tal van kleine breuken, die aanleiding geven tot een onregelmatige en verschoven ligging. In dit geval wordt de secundaire galerij gedreven in een richting loodrecht op de strekking der breuken, vervolgens maakt men tertiaire galerijen evenwijdig aan de strekking, om van daaruit in loodrechte richting de kamers aan te zetten, die natuurlijk door twee op elkaar volgende breuken begrensd zijn.

Aan arbeidsloon wordt betaald 1,50 fr. tot 1,80 fr. per ton, alles inbegrepen, ook transport tot aan de hoofdgalerij, terwijl voor de opvulling 1,50 fr. per M^3 . extra betaald wordt.

Er wordt geschoten met geperst kruit, waarvan per ton erts 100 Gr. wordt gebruikt. Het kruit kost 1,50 fr. per K.G.

Voor het drijven van galerijen wordt 1,00 fr. per ton betaald en bovendien 14—30 fr. per M. extra.

De productie per post van 9 uur en gerekend per arbeider werkende aan den afbouw bedraagt gemiddeld 4 ton; nemen we het gemiddelde over alle arbeiders op de mijn werkzaam, dan wordt de productie per man = 2,5 ton.

Het gemiddelde salaris van een mijnwerker per uur (9-urige arbeidsdag) = 0,72 fr. Verbruik aan hout 0,36 fr. per ton erts.

Kosten voor het paardentransport = 0,09 fr. per ton K.M. De gemiddelde totale kosten van het erts bedragen per ton 3,25 fr.

Ventilatie heeft plaats langs natuurlijke weg.

IJzerertsmin te Auboué.

Deze mijn behoort aan de „Société des Fonderies de Pont à Mousson” en heeft drie schachten, waarvan N^o. 1 en 3 dienen voor transport van het erts, terwijl door N^o. 2 alleen materiaal getransporteerd wordt. De diepte bedraagt 120 M. Er wordt dag en nacht gewerkt met 2 posten, waardoor een productie verkregen wordt van 6400 ton per 24 uur. De ledige wagens wegen 600 K.G. met erts gevuld 2100 K.G.

Schacht No. 1. Hierdoor wordt ongeveer 1900 ton getransporteerd, hoewel de capaciteit veel groter is. De kooi heeft één verdieping voor 2 wagens, is voorzien van een valschermsysteem en hangt aan een platten kabel van aloes, terwijl voor de beweging een stoommachine aanwezig is met 2 cilindere expansiesysteem KRAFT. In werkelijkheid werkt de machine, gezien de geringe diepte, constant met volle toelaat. Het stoomverbruik bedraagt 120 K.G. per nuttige P. K.

Schacht No. 3, heeft een diameter van 4,25 M. en een transport van 4500 ton per 24 uur. De kooi heeft één verdieping voor 2 wagens en wordt geleid aan één lange zijde volgens het systeem BRIART. Er is een valschermsysteem aanwezig, systeem BRUAY. De kooi hangt aan een ronden, stalen kabel, waarvan $d = 24$ m.M., gewonden om een cilindrische trommel met $D = 4$ M., terwijl geen onderkabel aanwezig is.

De beweging heeft plaats door een elektrische hijsmachine, systeem ILGNER, werkende met uit de centrale verkregen gelijkstroom van 500 volt; het vliegwiel van het Ilgnersysteem heeft een gewicht van 7 ton. Het aantal omwentelingen bedraagt 33,5, de kracht = 365 P. K. Het theoretische diagram is afgebeeld in fig. 16, hoewel de periode van versnelling groter en de tijd van stilstand slechts 10" bedraagt.

De machine is berekend voor een diepte van 142 M. en een transport van 270 ton per uur. Rendement $46\% = \frac{\text{nuttige arbeid}}{\text{vereischte kracht}}$.

Het laden en ontladen der kooi heeft automatisch plaats volgens het systeem MUNIER. De met de kooi omhoog gevoerde volle wagens worden in de kooi op hun plaats gehouden door een om horizontale as draaienden hefboom, die rust tegen de as van den wagen. Zoodra de kooi op zijn steunpunten (taquets) wordt geplaatst, wordt de kooibodem aan één kant een weinig opgeheven en tegelijkertijd de hefboom naar beneden gedraaid waardoor de volle wagens uit de schacht loopen, gevolgd door van de andere zijde langs een hellend vlak afrollende ledige wagens. Is de tweede volle wagen bijna de kooi uit, dan loopt de eerste tegen een hefboom aan, waardoor de steunpunten der kooi weggeschoven worden en de draaiende hefboom zijn oorspronkelijken stand inneemt, om de inmiddels aangekomen ledige wagens op hun plaats te houden.

Ondergronds.

De laag wordt over haar geheele dikte ontgonnen, maar in hoofdzaak eerst het grijs gekleurde gedeelte ter dikte van 5—5½ M.

Van uit de schacht worden wederom één of meerdere hoofdgalerijen gedreven (Galeries principales) en op 135 M. afstand van elkaar de secundaire galerijen aangezet, die met de hoofdgalerij een hoek van 45° maken. Deze secundaire galerijen worden om de 100 M. verbonden door z. g. n. tertiaire galerijen en van daaruit worden in loodrechte richting de kamers aangezet. Deze hebben een lengte van circa 80 M., zoodat voor de volgende tertiaire galerij een veiligheidspijler blijft staan met een breedte van 7—8 M., terwijl de afstand van as tot as 21 M. bedraagt (fig. 17).

Tusschen twee kamers blijft aldus een zuil staan, die later als volgt afgebouwd wordt. Eerst wordt aan het einde der kamers een strook *AB* (fig. 18) van circa 6 M. breedte weggenomen.

Het overgebleven gedeelte wordt vervolgens trapsgewijze afgebouwd volgens de richting der pijltjes, waarna men het dak laat instorten.

Een tweede methode van afbouw bestaat hierin, dat de tertiaire galerijen vervallen en de kamers uitgezet worden direct van uit de secundaire galerij, terwijl ze daarbij een vingervormige uitbrei-

ding verkrijgen. Het groote voordeel van deze methode is, dat de tertiaire galerijen kunnen vervallen en voor den mijnwerker het transport van het werkfront tot aan de secundaire galerij veel korter is, terwijl de luchtverversching toch voldoende blijft. Daar bepaalde gedeelten van het erts zeer hard zijn, worden daar de kamers afgebouwd met boorhamers, werkende met gecompri-meerde lucht, waarvoor gebruikt worden „Jackhamers” van INGERSOLL RAND, waarbij de luchtverdeeling plaats heeft door een zuigertje.

Een boorhouwer, werkende met de afbouwhamer bedient 4—6 kamers, waarvoor hem 8—10 helpers ten dienste staan. Een boorhouwer kan per post circa 30 boorgaten maken en afschieten, waarbij een productie verkregen wordt van 80—120 ton. Gemiddeld genomen per arbeider, werkende aan den afbouw wordt door de boorhamers een productie per dag verkregen van 10 ton.

Ieder gat wordt driemaal geboord, achtereenvolgens met boren van 1 M., 1,50 M. en 2,00 M. lengte, waarbij het gat een begin-doorsnee van 34 m.M. en een einddoorsnee van 38 m.M. heeft. De lading bestaat uit 6 patronen van 100—125 Gr. per gat. Iedere boor is achtkantig en hol, waardoor lucht geblazen kan worden. Ze is voorzien van een vierkanten kop. De machine vereischt 8 P. K., terwijl per minuut een hoeveelheid van 1 M³. lucht verbruikt wordt. De gecompri-meerde lucht wordt thans nog geleverd door een ondergrondschen compressor van 13 P. K., aangedreven door een electrischen motor, gemonteerd wordt een bovengrondschen compressor van 150 P. K., eveneens aangedreven door een electrischen motor, waardoor 25 boorhamers per post bediend zullen kunnen worden.

De kosten van dezen nieuwen compressor bedragen 30.000 fr. Voor een afbouwhamer wordt betaald 300 fr., terwijl de slang 6 fr. per M. kost en voor iedere machine ongeveer 15 M. slang noodig is.

In den afbouw der kamers bestaat bovendien nog eenig verschil, al naar gelang de afbouw plaats heeft met de hand of met boorhamers.

In het eerste geval wordt gewerkt als volgt. Allereerst wordt weggenomen een onderste strook van ongeveer 2¹/₂ M. dikte, het vrijgekomen erts opgehoopt en op dit opgehoopte erts verder gewerkt aan het overgebleven bovenste gedeelte der ertslaag.

In het tweede geval wordt juist andersom gewerkt, (fig. 19). Daar wordt eerst het bovenste gedeelte weggenomen, terwijl vervolgens het onderste gedeelte bewerkt wordt, waarvoor de richting der te plaatsen schoten in de figuur is aangegeven.

De volle wagens worden door den sleeper van uit de kamers gebracht naar de wisselplaats in de secundaire galerij. Daar rijdt een elektrische locomotief heen en weer, die bij het heengaan op iedere wisselplaats de noodige leege wagens afstaat, om bij het terugkeeren de volle wagens mee te nemen. Er zijn twee soorten van elektrische locomotieven in gebruik, n.l. van 80 P. K. en van 40 P. K., werkende met gelijkstroom van 330 volt. De machines zijn voorzien van een trolley, terwijl de kabel voor de elektrische geleiding om de 10 M. door dwarsdraden aan de wanden is bevestigd. De rails wegen 20 en 36 K.G. per M. en liggen op eikenhouten dwarsliggers, die 2 fr. per M. kosten. De elektrische stroom keert terug langs de rails, die daarom door een koperdraad verbonden zijn. Een locomotief van 80 P. K. heeft een gewicht van 8 à 10 ton en kost 14000 fr.

Er zijn 12 à 15 machines in gebruik, terwijl de kosten per ton K.M. 0,13 fr. bedragen, alles inbegrepen.

Van uit de schacht wordt in Noordelijke richting een nieuwe hoofdgalerij gedreven, waarvoor een kabelbaan wordt aangelegd, daar hier wegens een helling van 40 m.M. per M. locomotieven-transport niet meer kan plaats hebben.

De gemiddelde dagelijksche productie per arbeider werkende aan het front (mijnwerker en sleeper) bedraagt 7 ton, de gemiddelde productie per ondergrondsche arbeider 6 ton en de gemiddelde productie per ondergrondschen en bovengrondschen arbeider 5 ton. Per ton erts is noodig een hoeveelheid van 130 Gr. kruit tegen een prijs van 1,80 fr. per K.G.

In de kamer bedraagt het loon per ton 0,90—1,50 fr.; in de galerijen (4 × 3 M.) 1,— fr., terwijl voor iederen M. bovendien nog 25—40 fr. extra wordt betaald.

Aan den afbouw zijn 80% der ondergrondsche arbeiders werkzaam.

Pompen.

De wateraandrang bedraagt 4—5 M³. per minuut. Aanwezig zijn:

a. Een *stoompomp* ondergronds, geleverd door EHRHARDT en SEHMER, Maschinenfabrik „Schleifmühle” te Saarbrücken. Deze heeft een capaciteit van 10 M³. bij 70 slagen per minuut. De machine is een compoundstoommachine, terwijl de twee watercylinders achter elkaar geplaatst zijn op den stoomcylinder.

De afmetingen der stoomcylinders zijn $D = 700$ en 500 m.M., de slaglengte $L = 750$ m.M. De diameter der zuig- en persklep bedragen respectievelijk 450 en 400 m.M.

Het stoomverbruik bedraagt circa 35 K.G. per P.K. Afmetingen der pompenkamer $18 \times 6 \times 7,40$ M.

b. Twee *Sulzer centrifugaalpompen* ondergronds, elk van 5 M³. en 1000 omwentelingen per minuut, gedreven door een electrischen motor met een spanning van 230 volt. Rendement 48 0/0.

c. Een *stangepomp* bovengronds van de Gute Hoffnungshütte met een capaciteit van 10 M³. en 6 slagen per minuut. De slaglengte bedraagt 3 M., de diameter van den stoomcylinder 0,85 M. Stoom wordt ingelaten aan beide kanten van den zuiger.

Alleen de onder *a* genoemde pomp is in werking, de onder *b* en *c* genoemde pompen dienen voor reserve en zullen gebruikt worden, indien bij de uitbreiding van den afbouw de watertoevoer grooter wordt.

Bovengronds.

Het door schacht 1 omhooggebrachte erts wordt opgehoopt in een ertsverzamelaar, systeem HECKEL, met een capaciteit van 3500 ton. Daar de hoogte van den laadvloer te gering is, om direct de erts in den verzamelaar te kunnen storten, worden ze getuimeld in een trechter, waaronder andere wagens komen, die het erts door middel van een kabelbaan zonder eind langs een hellend vlak omhoog voeren naar een tuimelbrug, die beweegbaar is en waar alsdan het erts in den verzamelaar gestort wordt. De leege wagens worden teruggevoerd naar den trechter.

Ook voor schacht 3 is een dergelijke ertsverzamelaar aanwezig, maar daar hier de laadvloer hoog genoeg is, rijden de wagens hier direct ten getale van acht in een boven den verzamelaar

rollende tuimelbrug, die zich op hetzelfde niveau als de laadvloer bevindt.

Op de mijn zijn aanwezig en in werking twee hoogovens, elk ter hoogte van 22 M., met een capaciteit van 125 ton ijzer per 24 uur. Het uit de hoogovens vrijkomende gas (ongeveer 5 M³. à 900 calorieën per K.G. gietijzer) wordt voor 40 0/0 gebruikt ter verwarming der lucht, terwijl de overige 60 0/0 dienen ter verbranding in de motoren, de vuurhaarden der ketels en voor andere doeleinden.

De 40 0/0 gas, die ter voorwarming der lucht dient, wordt geleid door 4 ijzeren torens, systeem COWPER, waar ze hun warmte afstaan, terwijl na zekeren tijd het gas door gelijke andere ruimten gaat en lucht voor de hoogovens door de verwarmde torens stroomt, die deze lucht voorwarmen tot een temperatuur van 700° à 800°.

De hoeveelheid gas noodig voor de vuurhaarden bedraagt 2 M³. per K.G. stoom van 8 atmosfeer en bij toepassing van het systeem GREEN 1 1/2 M³. per K.G. stoom van 8 atmosfeer.

De gasmotoren verbruiken 5.300 M³. gas per K. W. U.

In aanbouw is een nieuwe hoogoven, die een hoogte zal bereiken van 31 M. en een capaciteit van 200 ton gietijzer per dag. Het erts zal van uit een nieuwen, in aanbouw zijnden, ertsverzamelaar met een transportband direct tot boven aan den hoogoven gevoerd worden.

Hierin bevinden zich:

Centrale.

2 gasmotoren elk van 800 P. K. en 150 slagen	} 2 cylinders achter elkaar en dubbel.
1 gasmotor " 950 " " 150 "	
4 gasmotoren elk van 250 " " 150 "	} 2 enkelvoudige cylinders.
6 Blaasmachines voor de hoogovens elk van 1500 P. K., aanzui- gende 1400 L. lucht per minuut.	

Mine „DE SANCY” te Trieux.

Deze mijn is ongeveer acht jaar oud, met dien verstande, dat circa twee jaar besteed zijn aan de voorbereidingswerken en twee jaar in beslag genomen zijn voor het afdiepen der twee schachten, zoodat de eigenlijke exploitatie slechts vier jaar aan den gang is.

De twee schachten, elk 240 M. diep, zijn na elkaar gemaakt, waardoor alleen in schacht No. 1 pompmachines aangebracht behoeften te worden. Voor schacht No. 2 werd eerst een boorgat gemaakt tot op het 240 M.-niveau en dit boorgat door een galerij in verbinding gebracht met schacht No. 1, waardoor deze tevens al het water van schacht No. 2 oppompte. Bovendien bereikte men hiermee het voordeel schacht No. 2 op een geringere diameter te kunnen afdiepen. Beide schachten zijn over een hoogte van 180 M. met cuvelages bekleed.

Schacht No. 1. Kooi met 2 verdiepingen, elke verdieping kan bevatten 2 wagens achter elkaar, waardoor een maximum hoeveelheid erts van 3000 ton per dag opgehaald kan worden in 2 ploegen. De hoeveelheid erts, welke thans opgehaald wordt, bedraagt 1600 ton per dag. De geleiding der kooi heeft plaats volgens het systeem BRIART. Gewicht per M. railgeleiding 30 K.G. De kooi is opgehangen aan een platten aloeskabel. De hijsmachine is een stoommachine met kleppen, systeem COLLMANN, met cylinders van 900 en 1800 m.M. diameter. Het te hoog ophalen der kooi wordt automatisch verhinderd door de veiligheidsinrichting (évite molettes), systeem REUMAUX, bovendien door een automatische rem, die reeds op 50 M. afstand van den laadvloer begint te werken, doordat door een speciale reguleur geleidelijk lucht wordt ingelaten, boven in den cylinder werkende op de rem. Normaal wordt de rem gesloten door een tegengewicht en geopend door lucht toe te laten onder den zoeven genoemden cylinder.

Voor transport worden gebruikt ijzeren transportwagens uit plaatijzer van 5 m.M. dikte. Gewicht van den ledigen wagen = 500 K.G.

Gewicht van de hoeveelheid erts = 1250 K.G. Gewicht der ledige kooi = 5000 K.G.

Het ontladen en laden der kooi heeft zoowel boven- als ondergronds automatisch plaats volgens hetzelfde systeem, als voor de mijn te Auboué is beschreven.

Schacht No. 2 heeft een kooi met één verdieping en 2 wagens achter elkaar, waardoor per ploeg een maximum hoeveelheid erts van 1000 ton per dag opgehaald kan worden. Momenteel dient schacht No. 2 alleen voor het transport van materiaal en paarden. Als ophaalmachine wordt gebruikt een stoomlier met ronden stalen kabel.

Afbouw.

Door de geheele concessie loopt een groote verschuiving, die de laag over een afstand van 5 M. heeft verschoven. Het meest gezochte erts is het grijze erts, dat een ijzergehalte heeft van 45 0/0. Van uit de schacht is ook hier weer eerst gemaakt een hoofdgalerij, maar nu dubbel voor de ventilatie. Van uit deze hoofdgalerijen worden evenals te Auboué om de 100 M. secundaire galerijen gedreven, van waaruit om de 15 M. de kamers geopend worden. Voor iedere secundaire galerij blijft een veiligheidspijler van 20 M. breedte staan, terwijl eerst om de andere kamer en later de er tusschen overgebleven kamers afgebouwd worden. Is de exploitatie ver genoeg gevorderd, dan zal pas met het wegnemen der nog overgebleven pijlers (*dépillage*) een aanvang worden gemaakt.

Er wordt geschoten met kruit, maar er mogen niet meer dan drie schoten tegelijkertijd afgeschoten worden, terwijl voor de veiligheid de werklieden 5 minuten moeten wachten, nadat het laatste schot is afgegaan.

Proeven worden genomen met boorhamers voor gecomprimeerde lucht, merk „Bolide”, systeem FRANÇOIS, die een gewicht hebben van 12 K.G. Ze zijn voorzien van een ronde spiraalboor en vereischen van den motor een kracht van $2\frac{1}{2}$ P. K. Op het oogenblik staat ondergronds een luchtcompressor van 5 atmosfeer, aangedreven door een electromotor van 6—7 P. K. Daar deze motor zeer onvoordeelig werkt door het transporteren van gelijkstroom over grooten afstand, wordt thans een compressor boven-

gronds gemonteerd. De leiding voor de gecomprimeerde lucht heeft in de hoofdgalerijen een doorsnee van 150 m.M., in de secundaire van 80 m.M. en in de kamers van 30 m.M.

Er wordt 4 maal geboord met boren van $\frac{1}{2}$ M., 1 M., $1\frac{1}{2}$ M. en 2 M., terwijl voor het boren van een gat van 2 M. ongeveer 16 minuten noodig zijn. De machine kost 300 fr., de slang 4 fr. per M. Boormachines worden op het oogenblik alleen nog maar gebruikt voor het drijven der galerijen, waarvoor per M. 22—25 fr. betaald wordt, bij een vooruitgang van 45 M. per maand met 3 posten. Stellen we daartegenover het drijven der galerij met de hand, dan wordt daarvoor betaald 23 fr. per M., terwijl de vooruitgang ook met drie posten 37 M. per maand bedraagt.

Per dag gerekend, wordt met een boorhamer afgeboord 50 ton erts in 2 posten. Voor iedere hamer is een mijnwerker met 6—8 helpers, die verschillende kamers bedienen.

Het transport in de galerijen geschiedt door paarden, waarvan er 19 stuks aanwezig zijn. Elk paard trekt 10—12 wagens tegen een helling van 6—7 m.M. per M. op.

Pompen.

De hoeveelheid op te pompen water bedraagt ongeveer 500 M³. per dag.

Aanwezig zijn:

a. *Een stangenpomp* van 5 M³. water per minuut. Opvoerhoogte = 250 M., cylinder werkt met expansie, $D = 1,2$ M., slaglengte = 3 M., aantal slagen per minuut = 6.

De pompenstang bestaat uit hoekijzer en platijzer. Aan de balans hangt een tegengewicht van 18 ton. Inwendige diameter der plungerzuigers $D = 450$ m.M., wanddikte = 7 m.M.

b. *Stoompomp*, systeem COLLMANN, van 5 M³. per minuut. De stoomleiding in de schacht is geïsoleerd en heeft een diameter van 120 m.M.

c. *Sulzerpomp*, aangedreven door een electrischen motor, capaciteit 10 M³. per minuut. De motor is een gelijkstroommotor van 500 volt, 430 P. K. en 1600 omwentelingen.

De prijs van pomp en motor te samen bedraagt 30.000 fr.

De persleiding heeft een doorsnee $D = 275$ m.M.

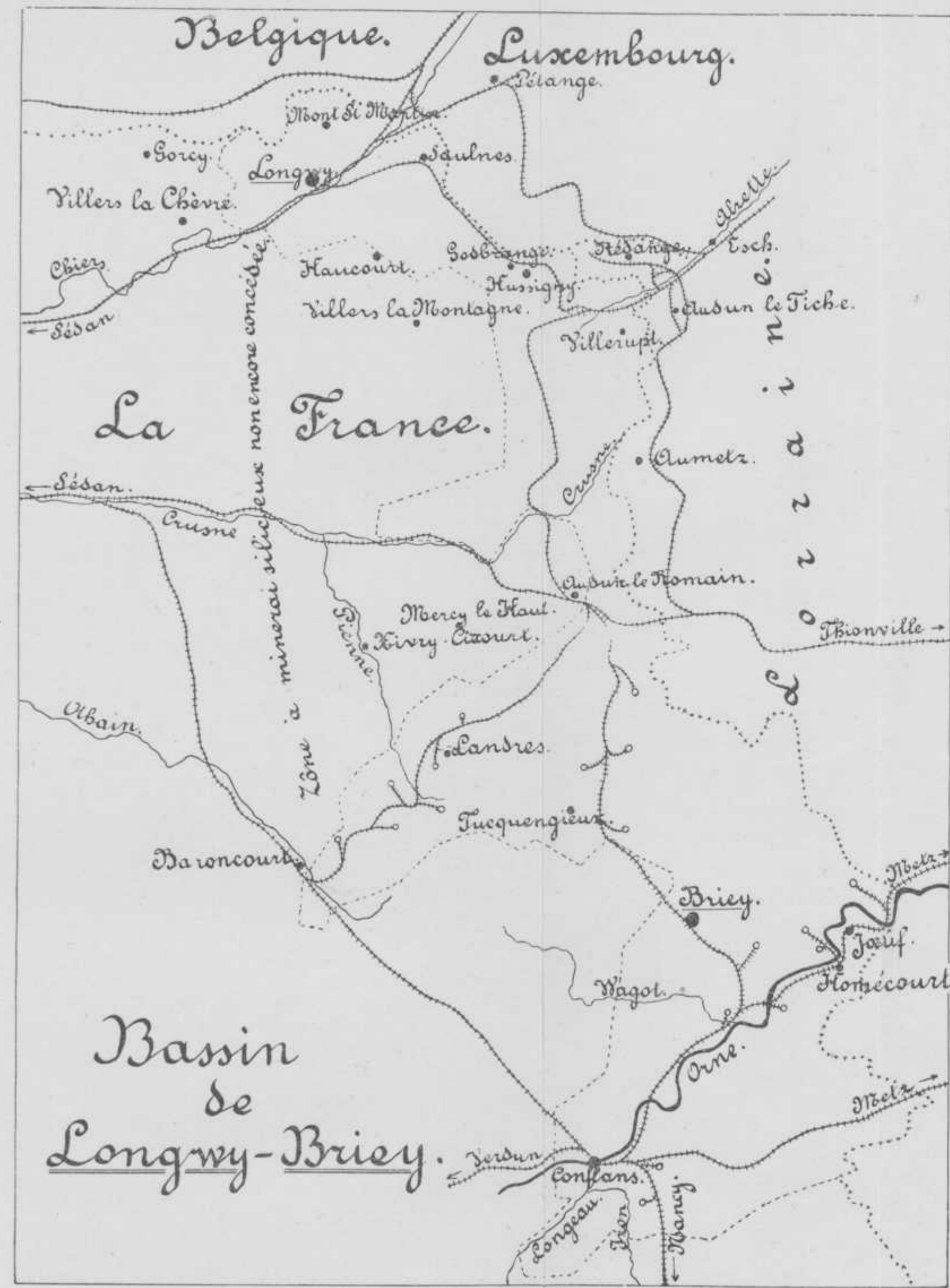
Bovengrondsche Centrale.

Aanwezig zijn :

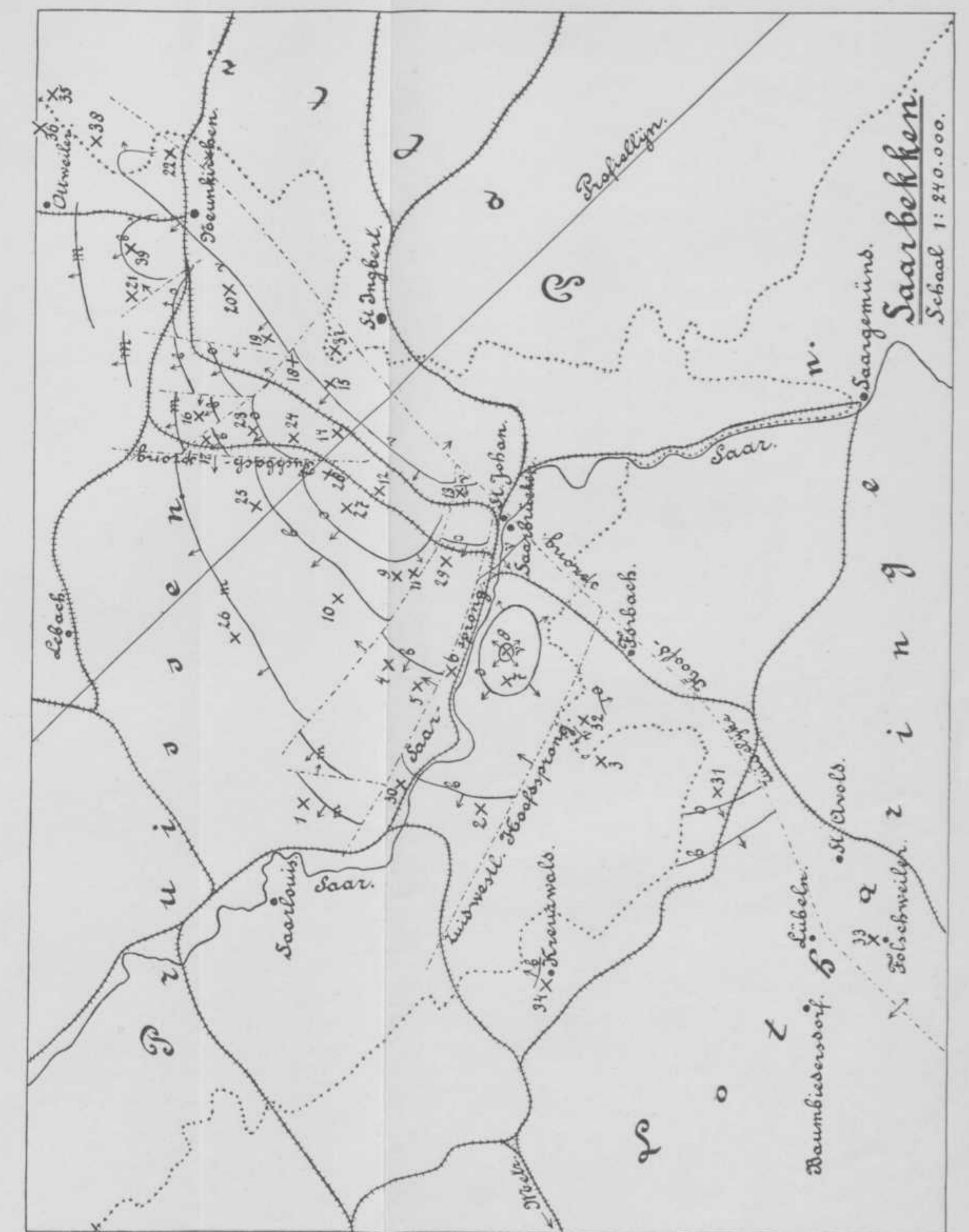
- 1 Stoommachine voor een dynamo van 500 volt en 600 P. K.
- 2 Stoommachines voor 2 dynamo's van 500 volt en 300 P. K. elk.
- 1 RATEAU-ventilator.
- 1 Compressor van 300 P. K. (in montage).

Ertsverzamelaar is geconstrueerd van metselsteen, lengte 97 M., breedte 15 M. en hoogte 9,50 M. De capaciteit is 13000 ton.

De wagens worden geleegd in twee elektrische tuimelaars, elk van 8 wagens en daarna door een ketting weer naar de schacht teruggebracht. De kosten der geheele installatie bedragen 750.000 fr.



- LEGENDE:
- rivier.
 - spoorweg.
 - landgrens.
 - grens der concessies.
 - verschuiving.
 - magere kool.
 - bovenste vlankool.
 - onderste vlankool.
 - vetkool.
 - plaats.
 - boorgat.
 - schacht.



30
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

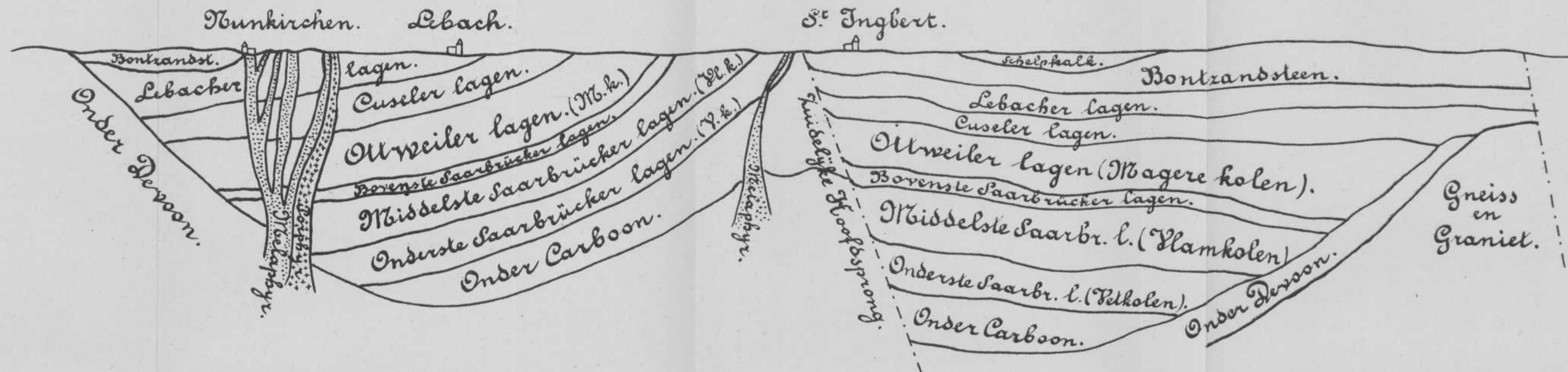


Profielkaart van het Saarbekken.

Naabe trog.

Pfälzer zadel.

Vogesen.



Laag Henri.

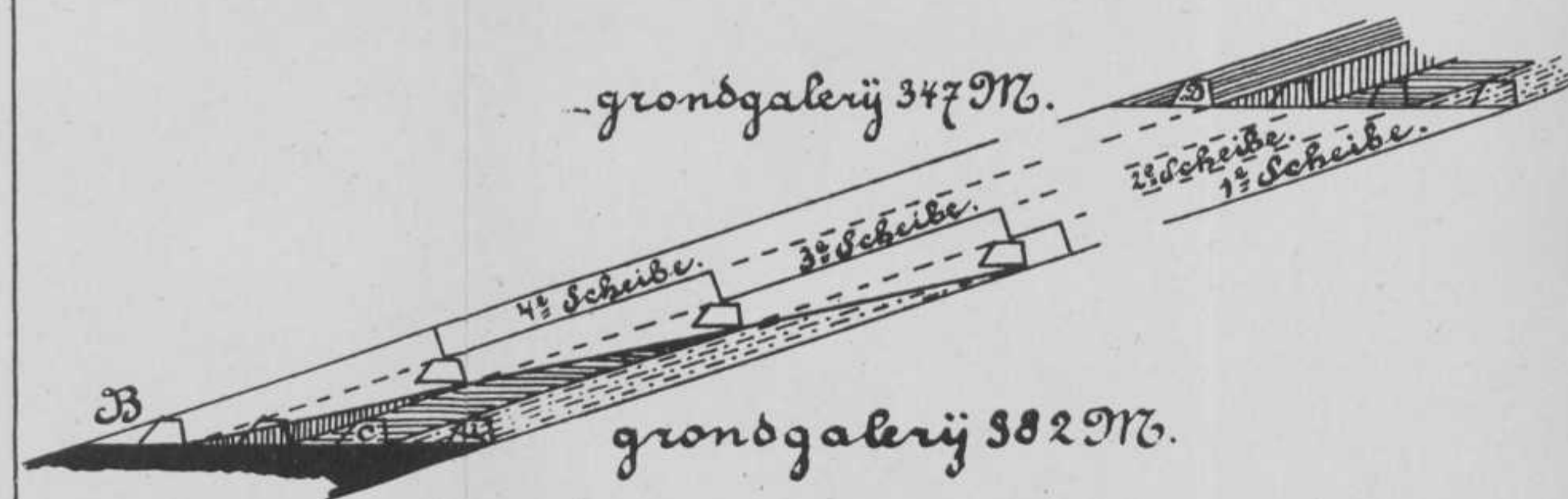


fig. 1. Kolenomhelling.

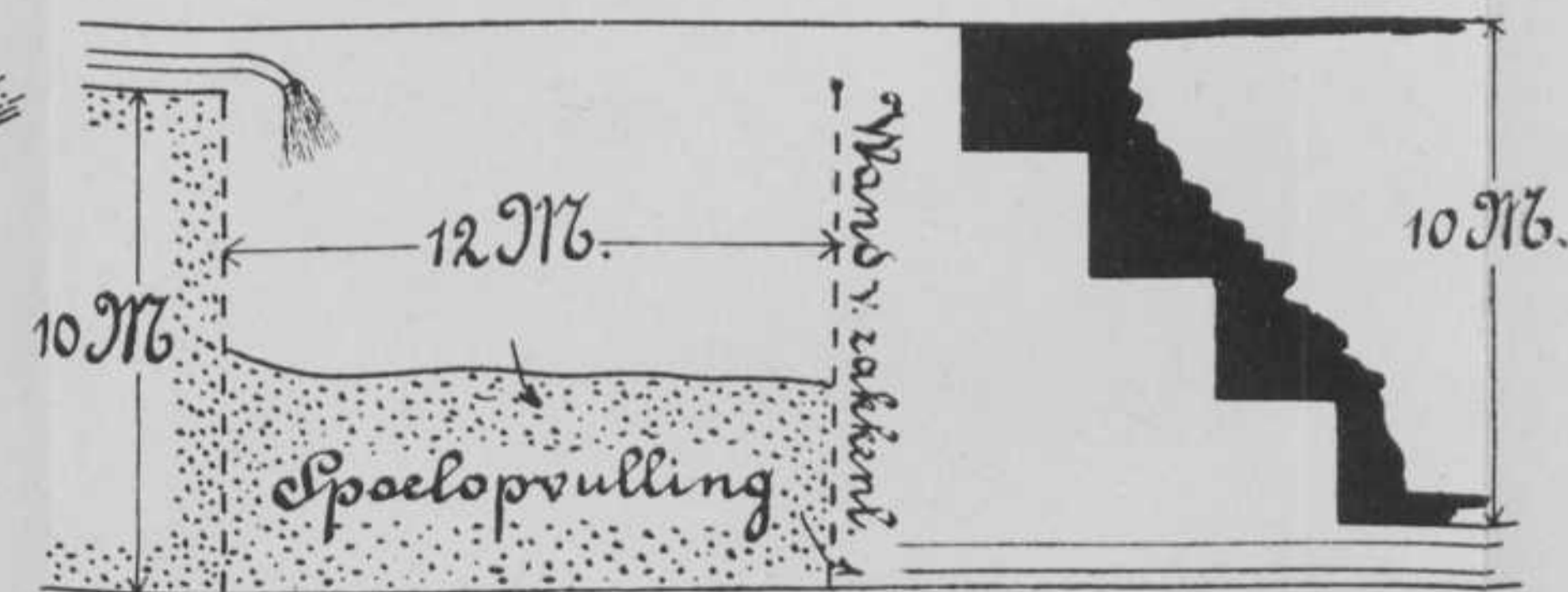


fig. 2. Stoosban.

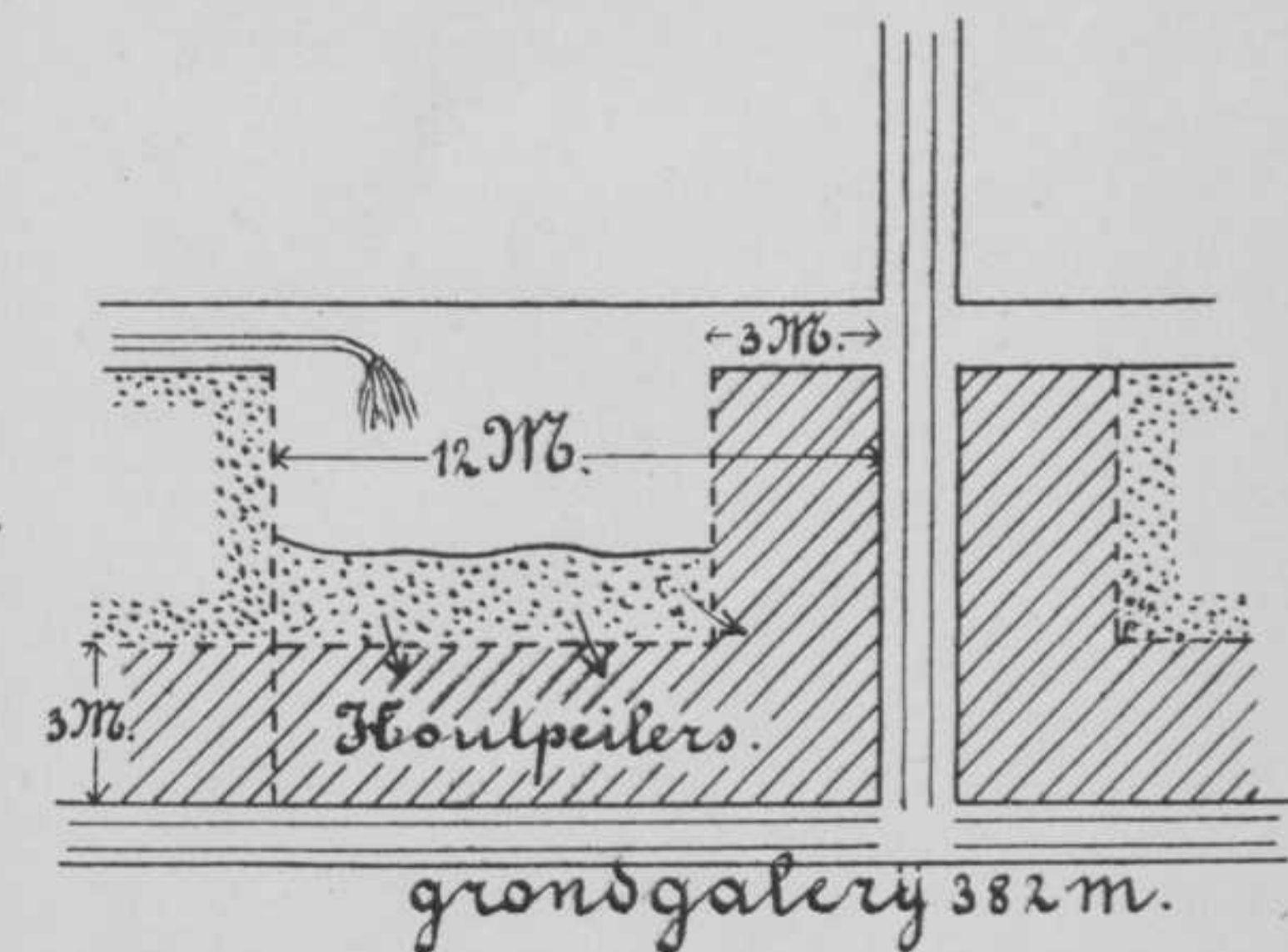
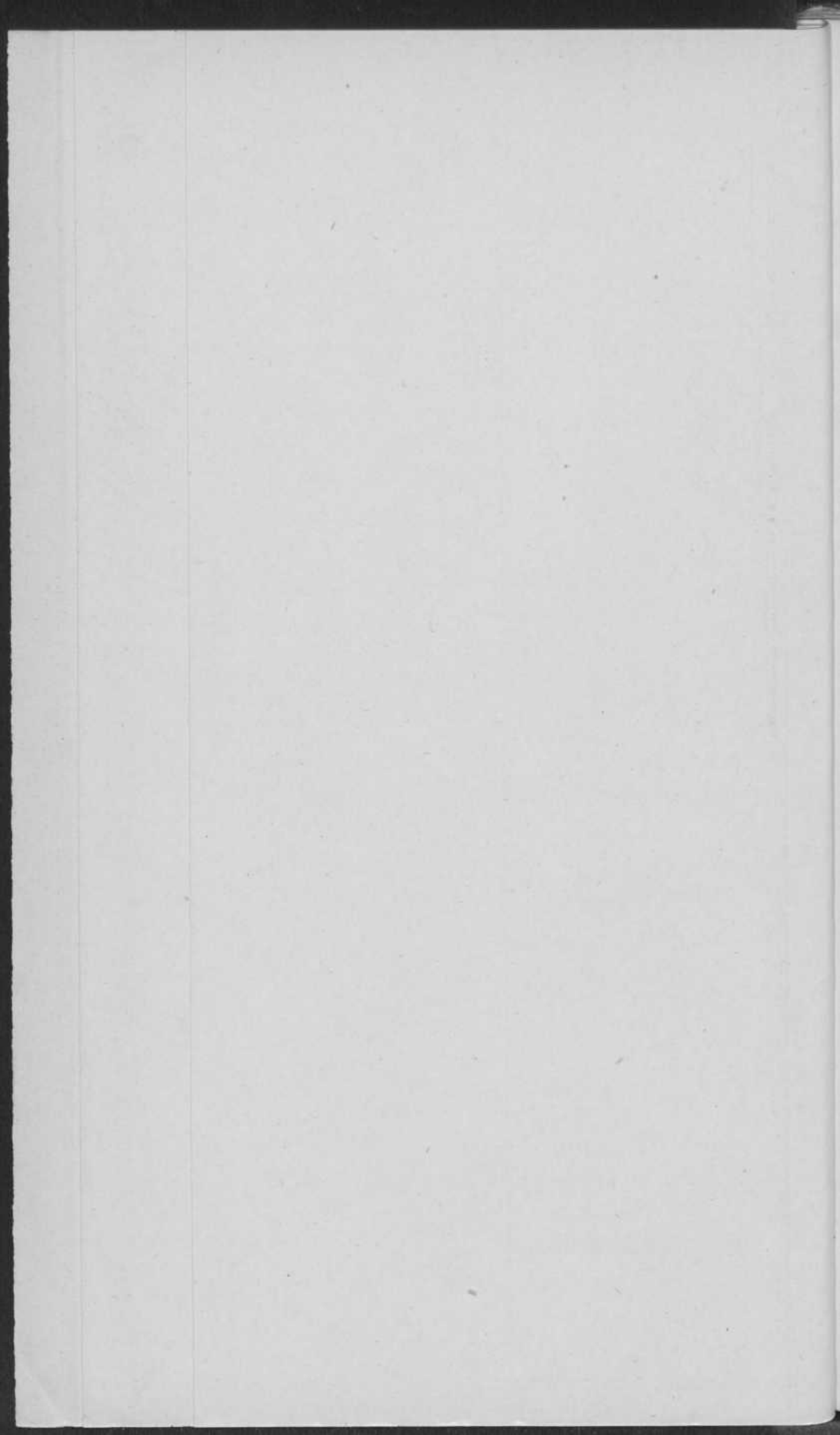


fig. 3. 4^e Scheibe.



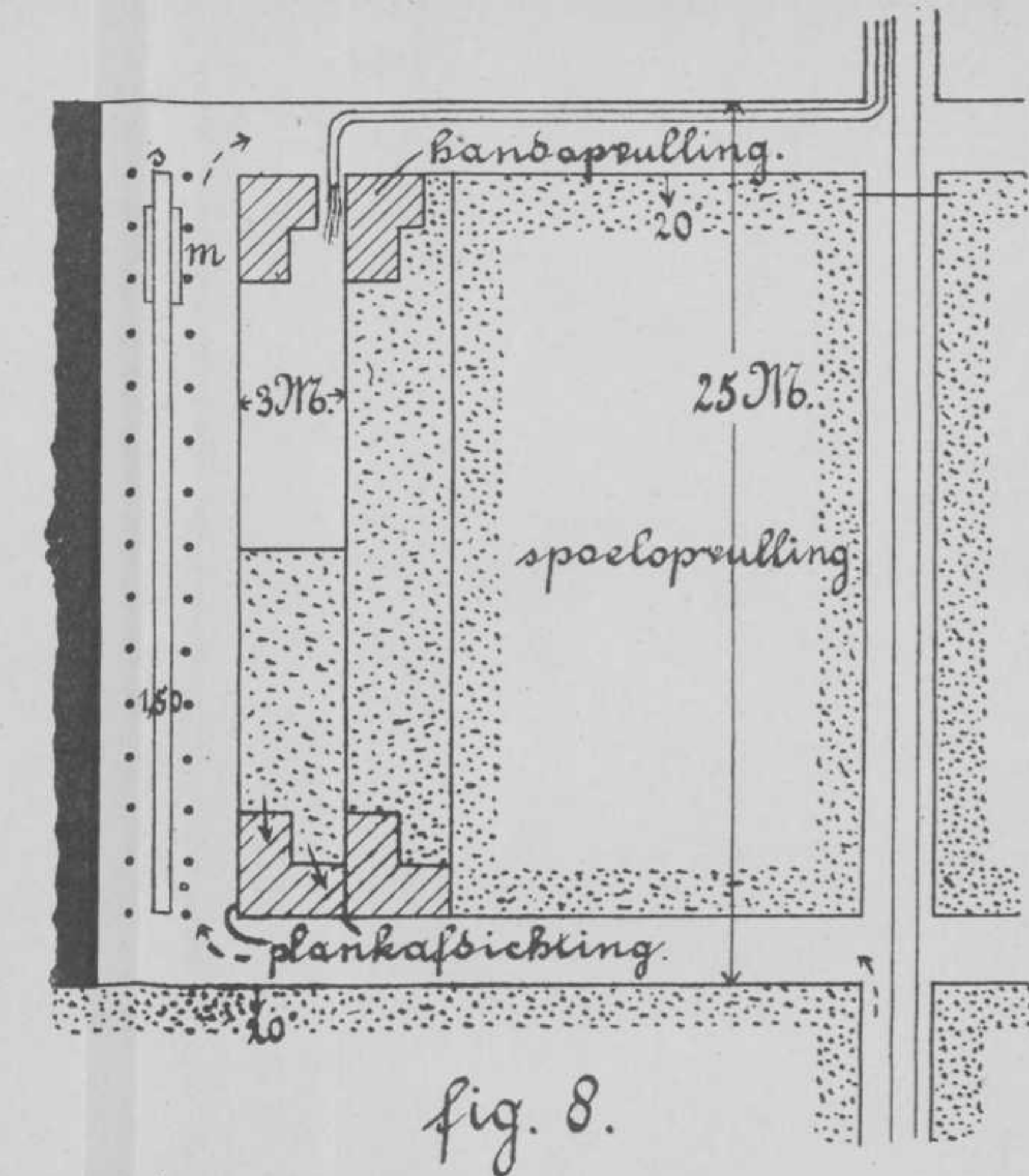
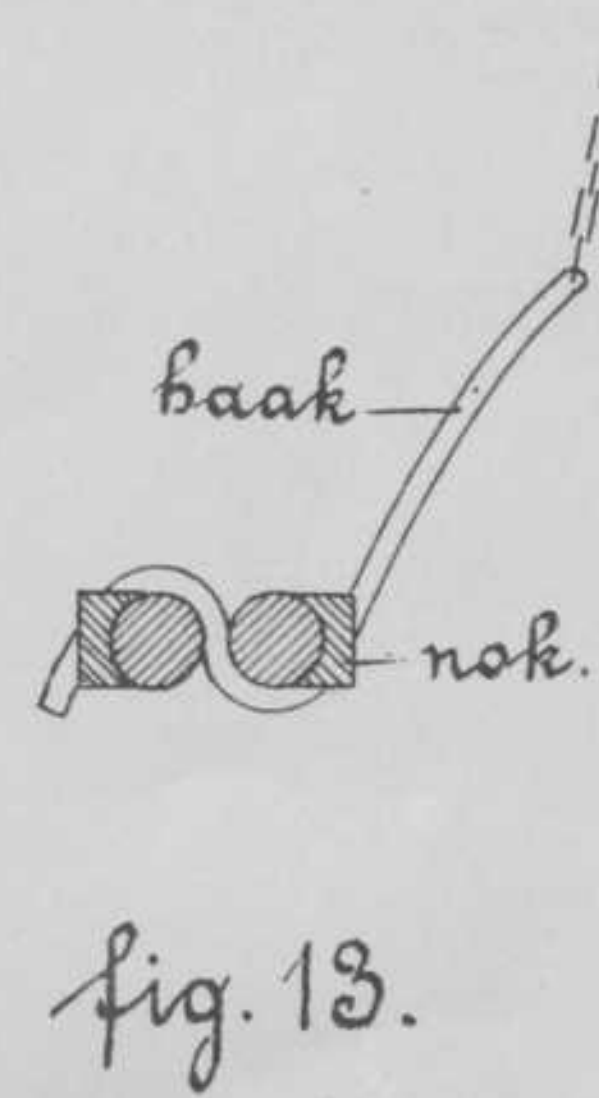
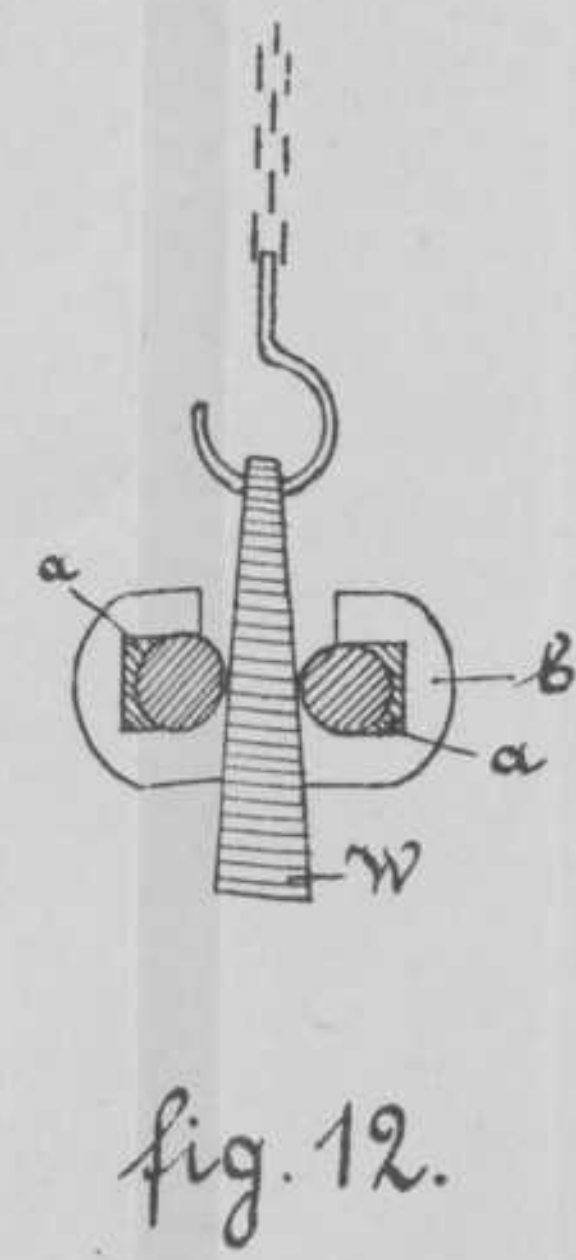
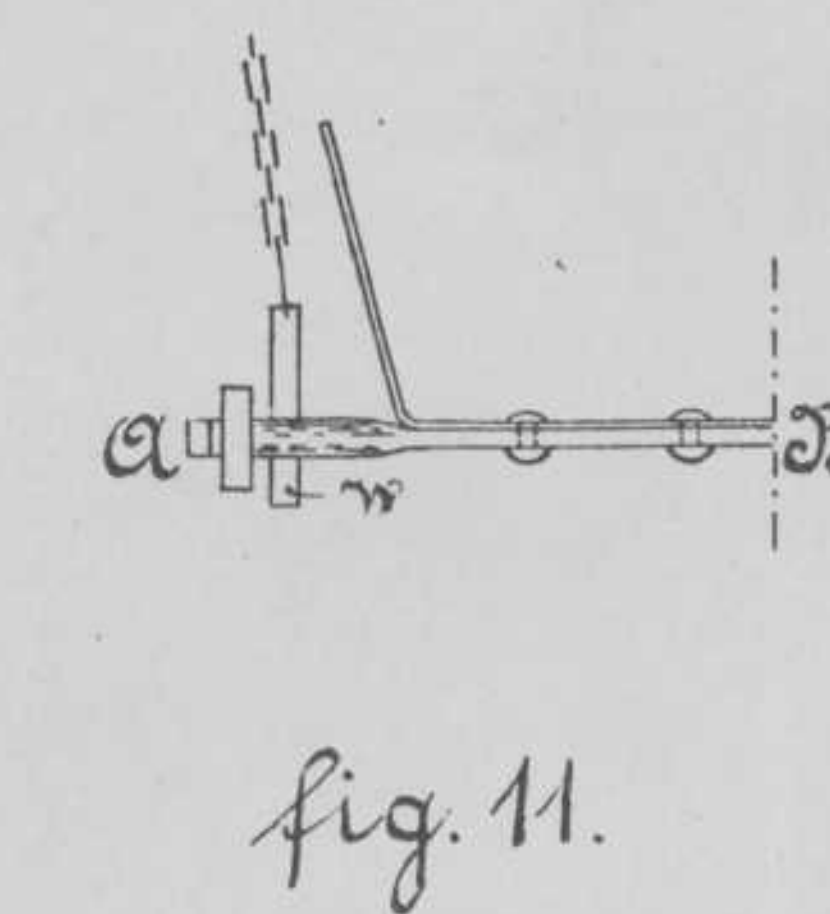
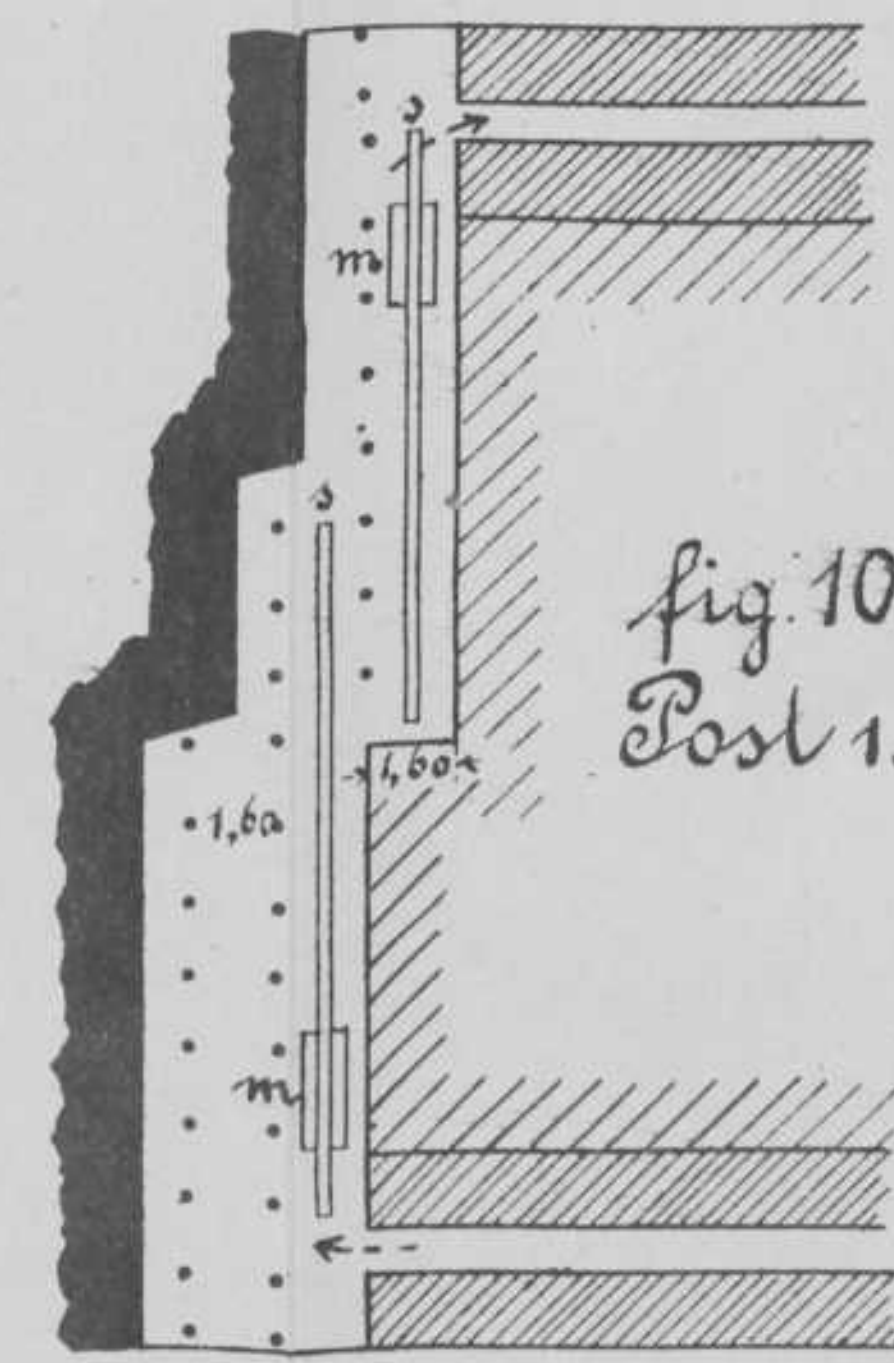
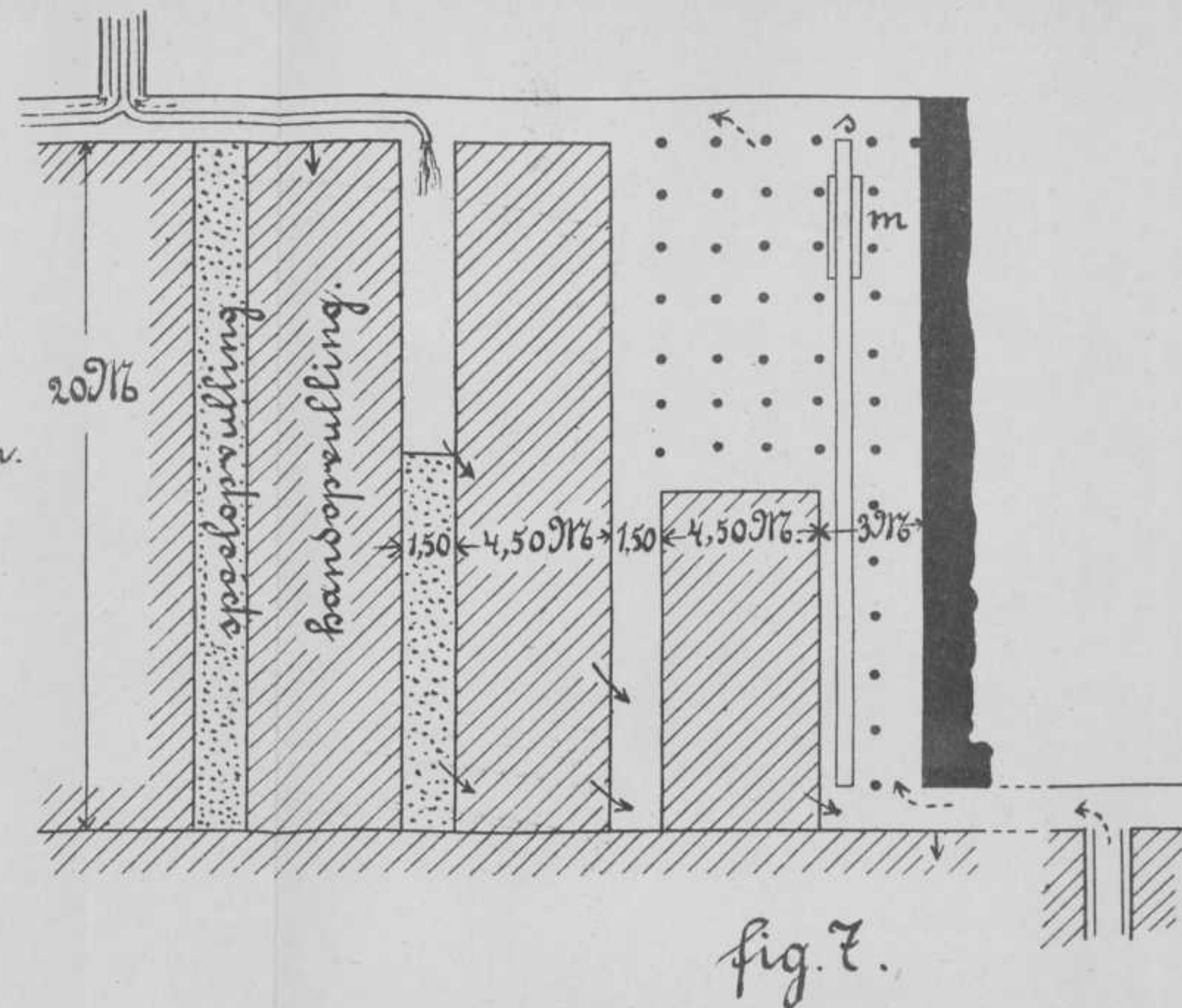
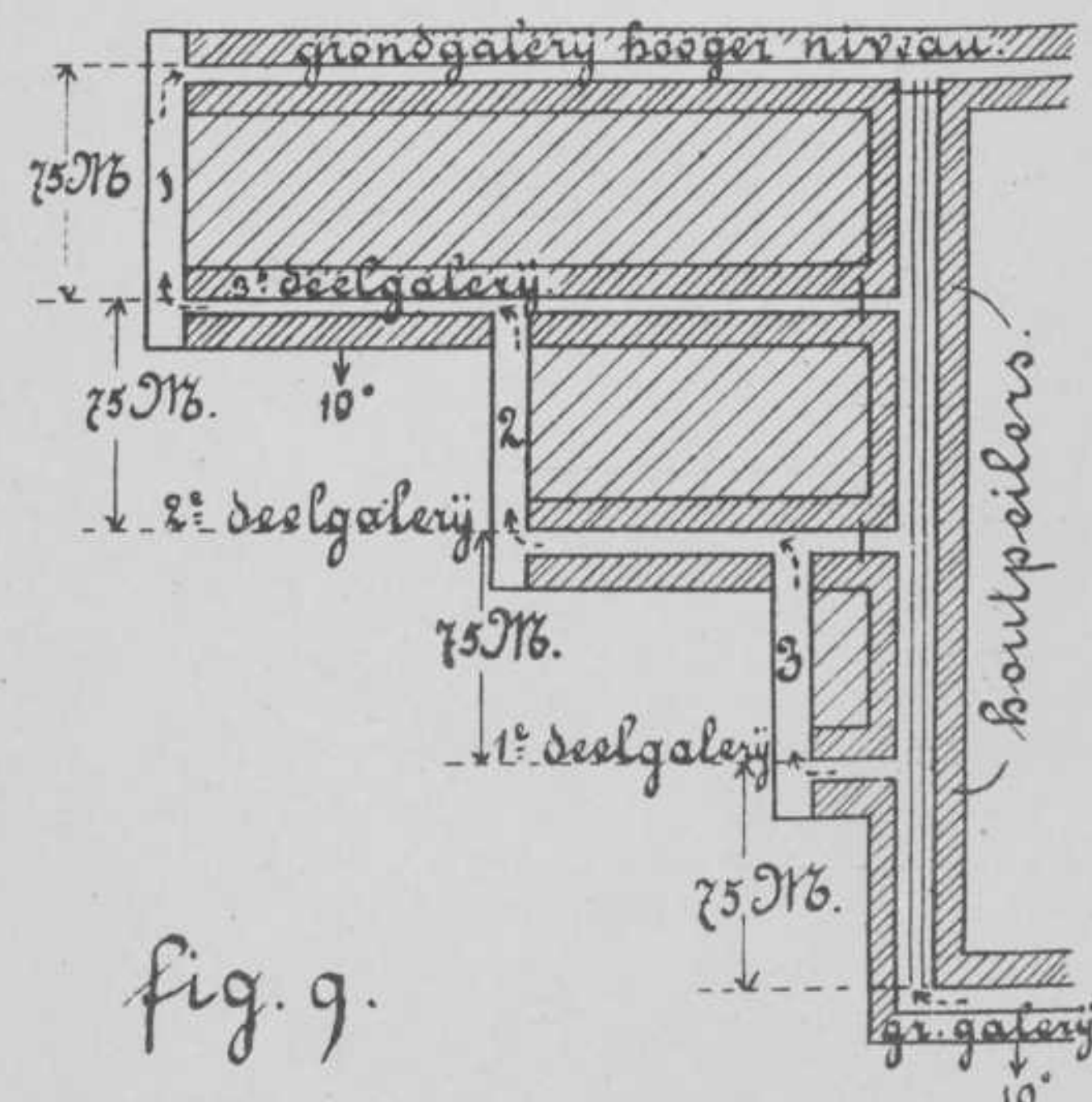
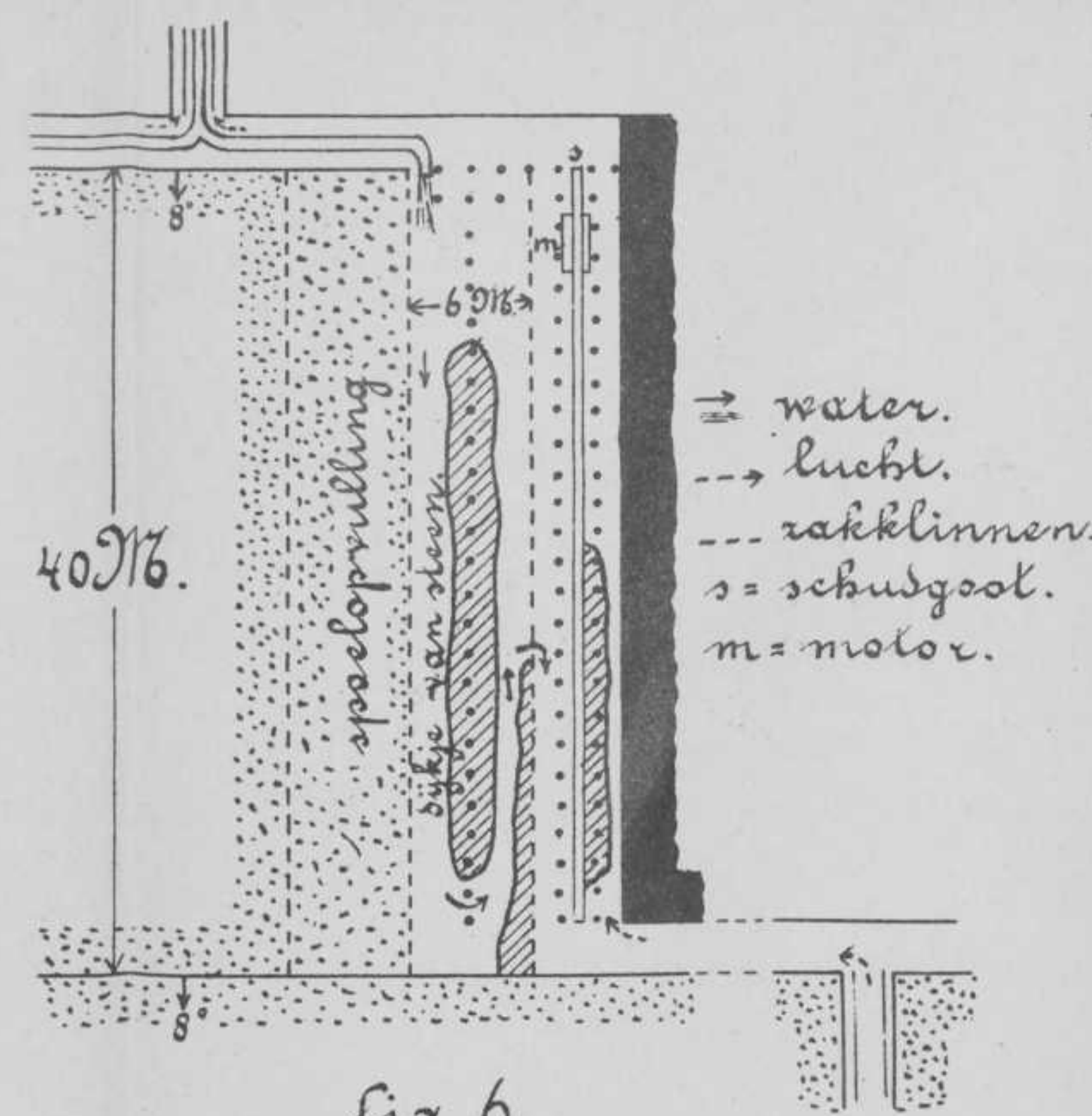
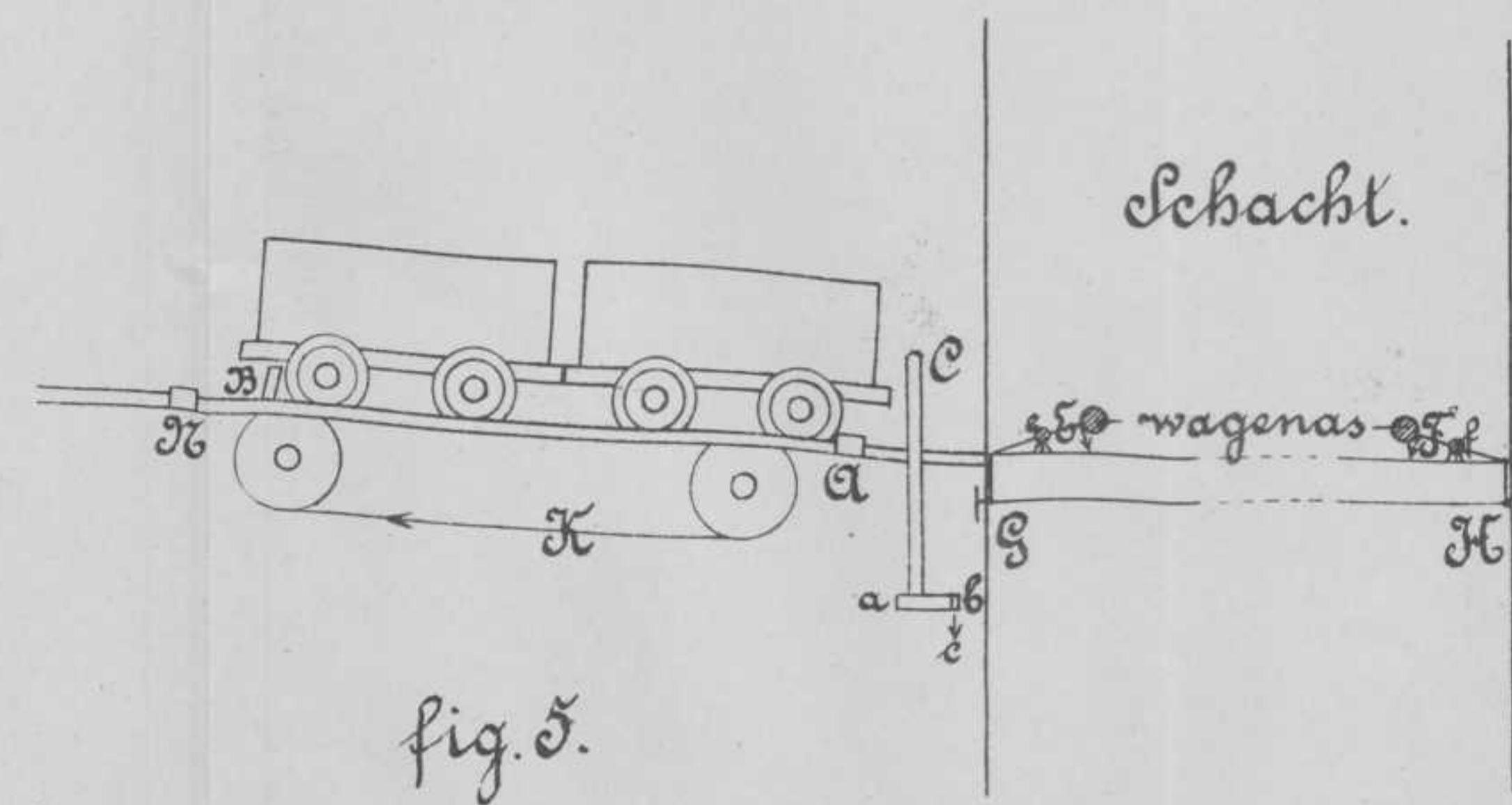
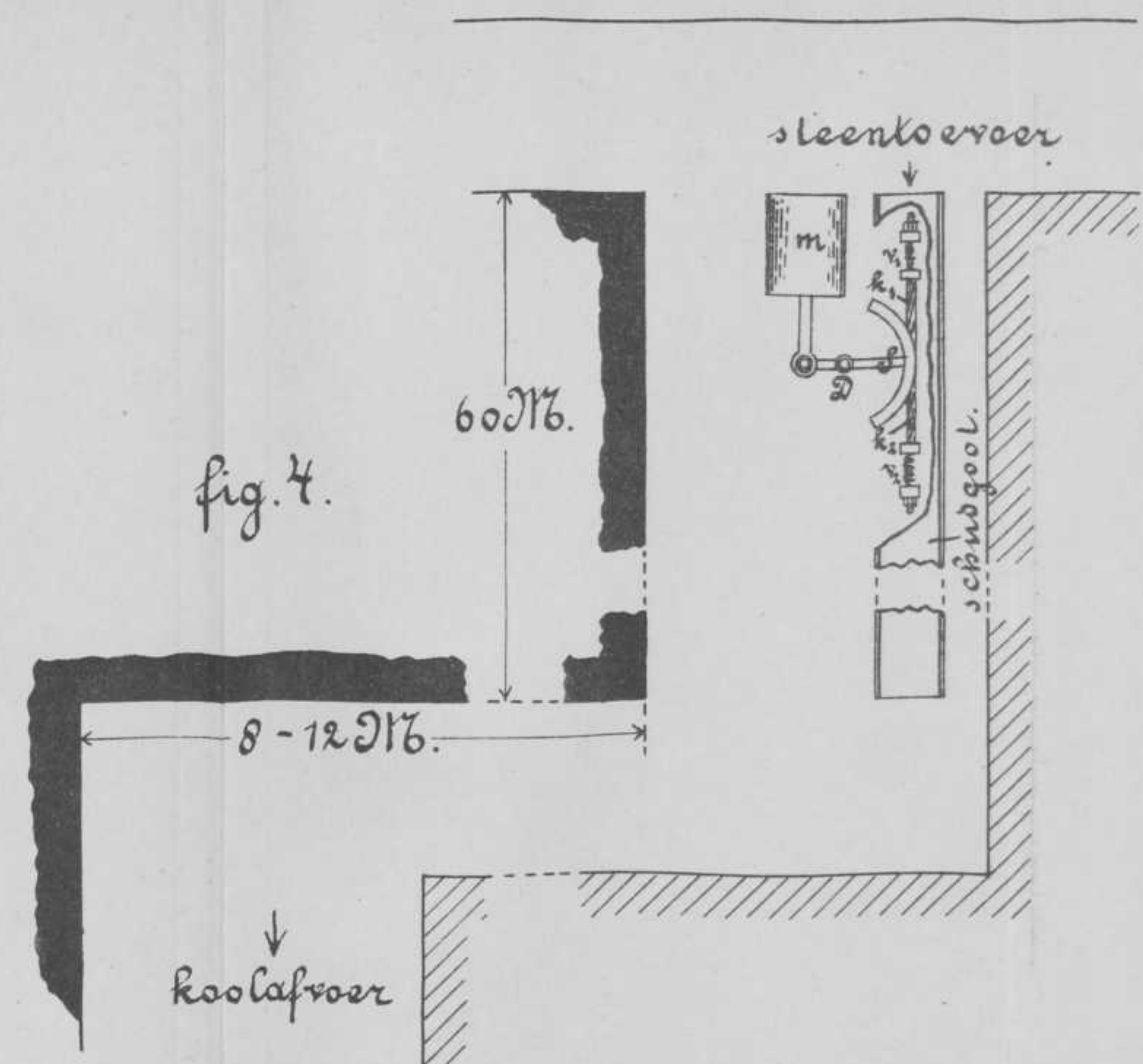


fig. 8.



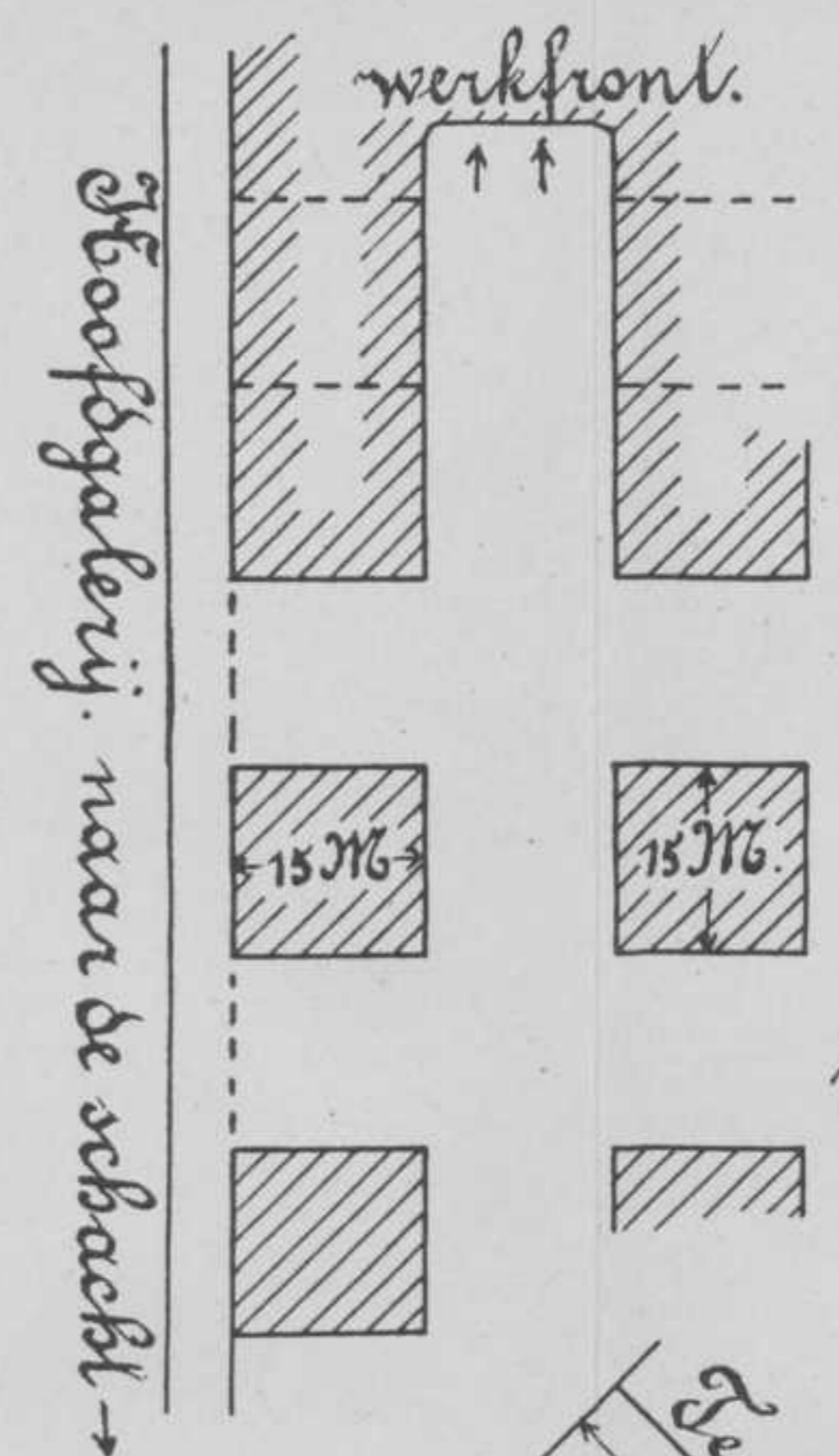


fig. 14.

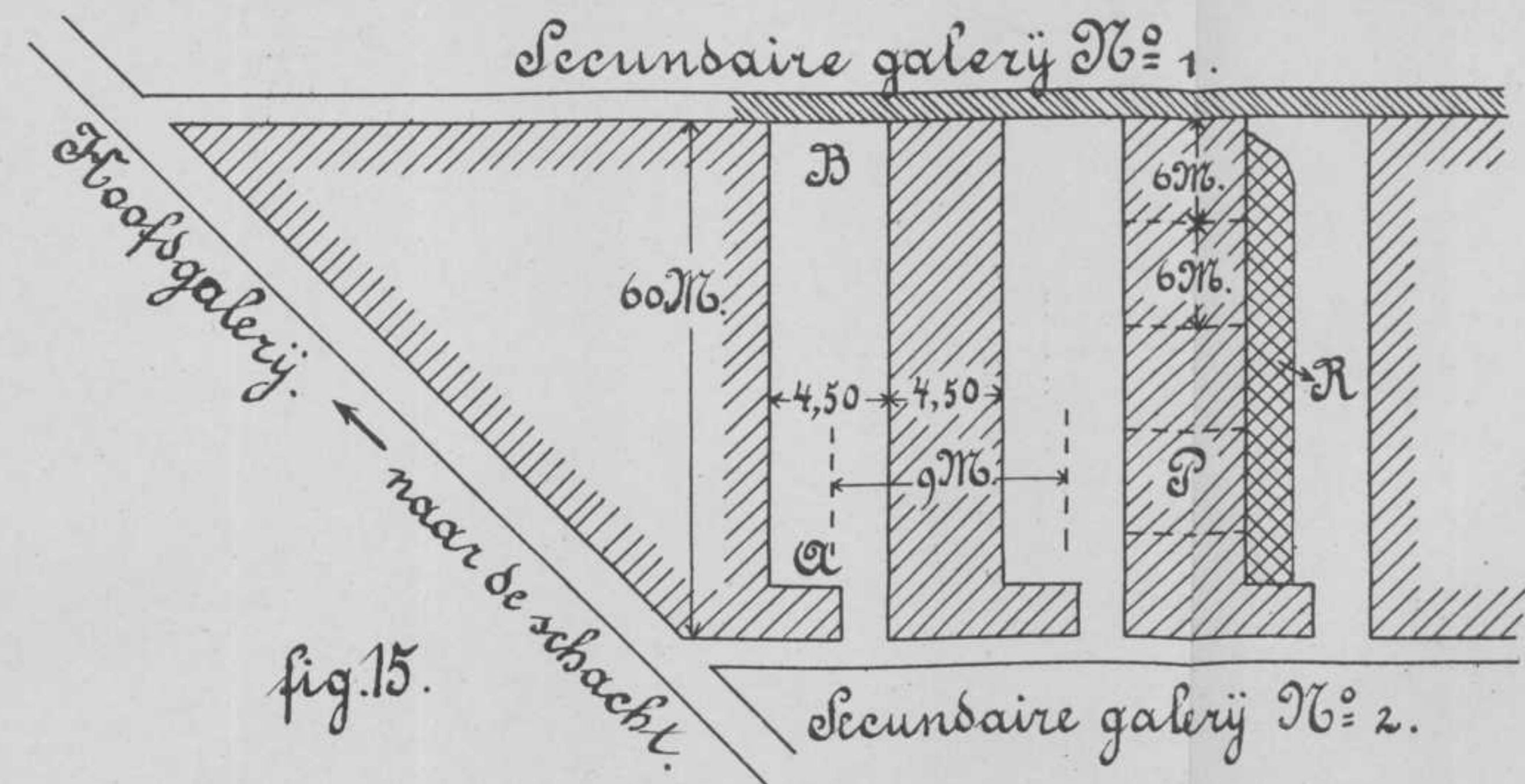


fig. 15.

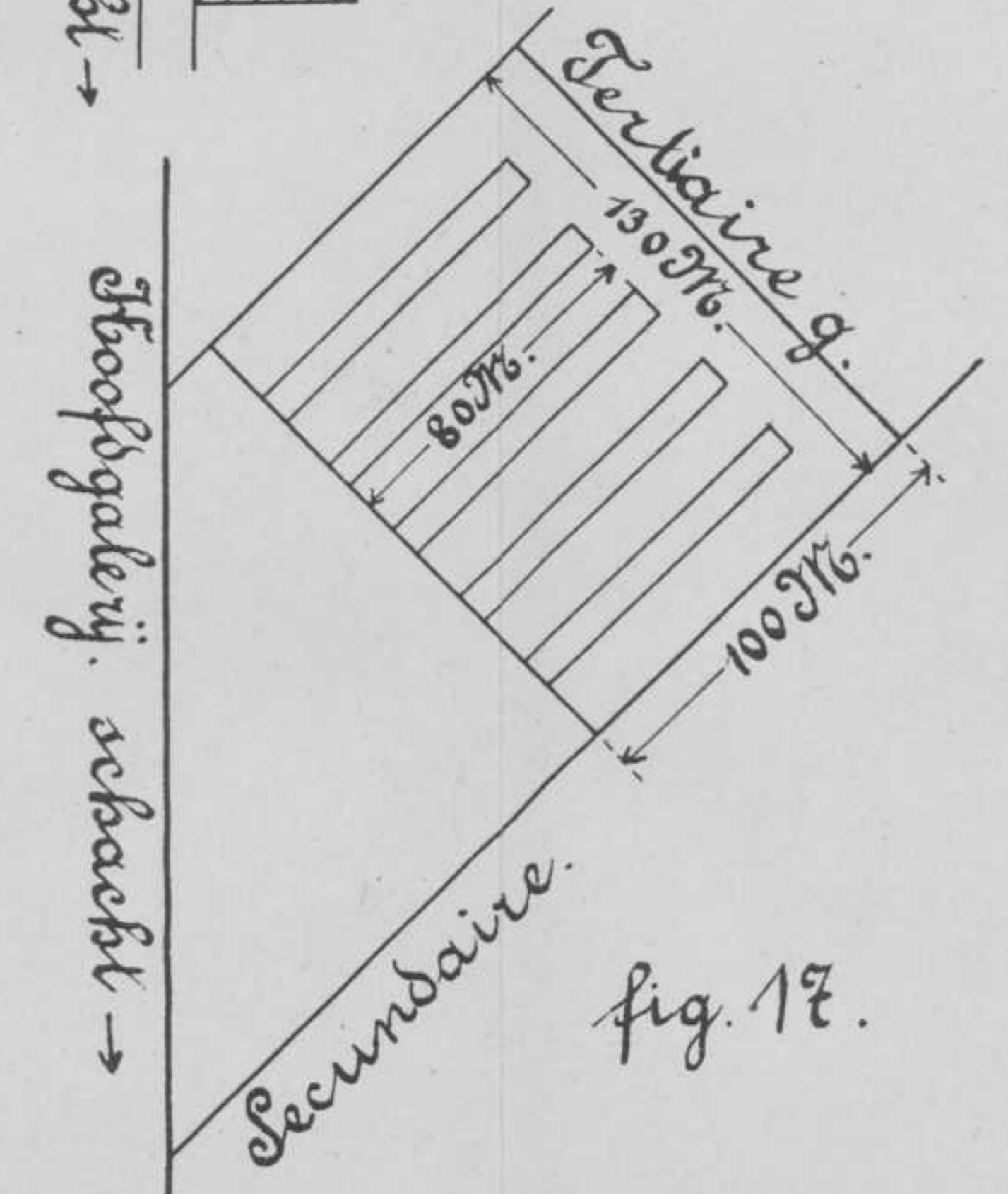


fig. 17.

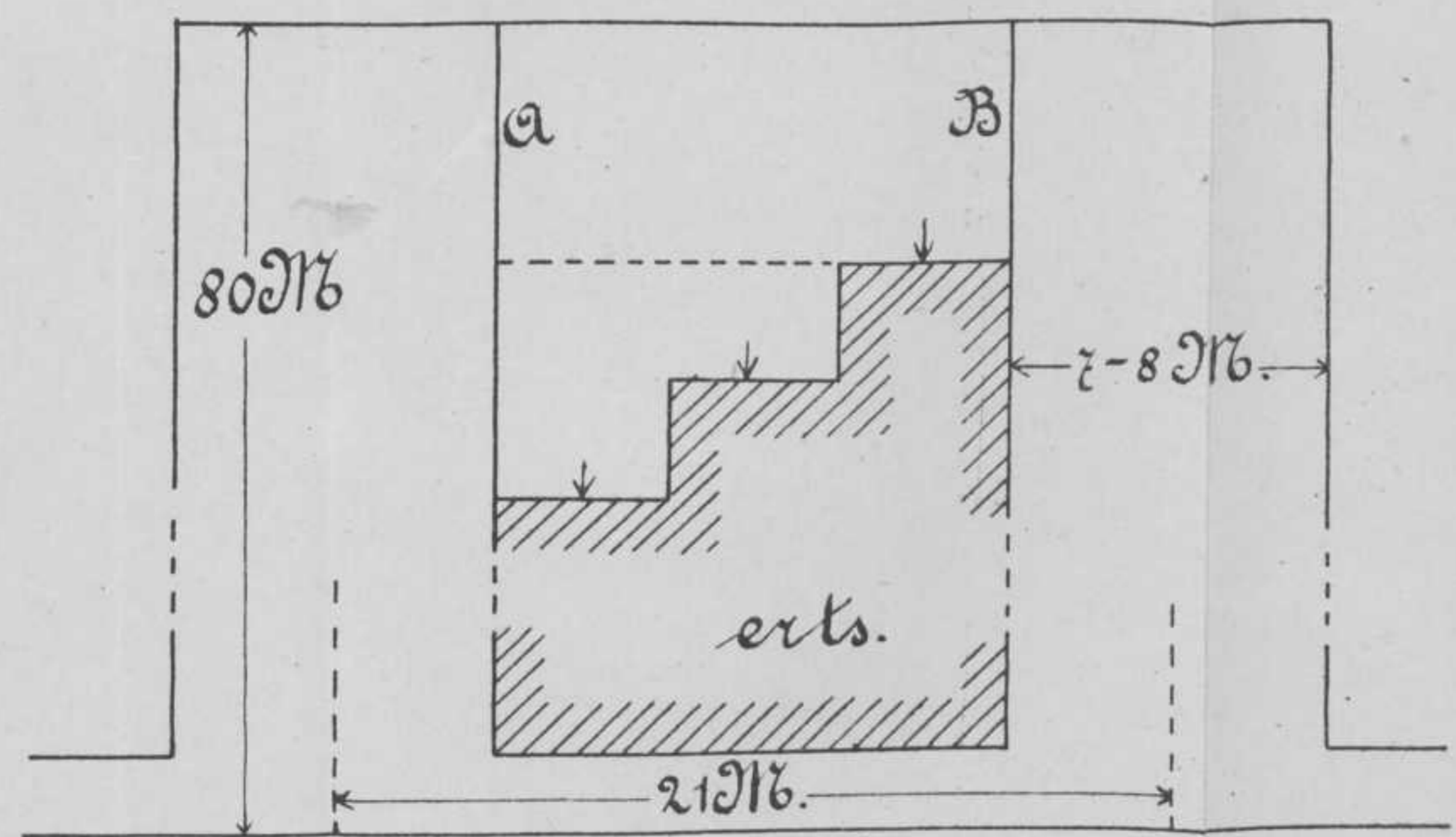


fig. 18.

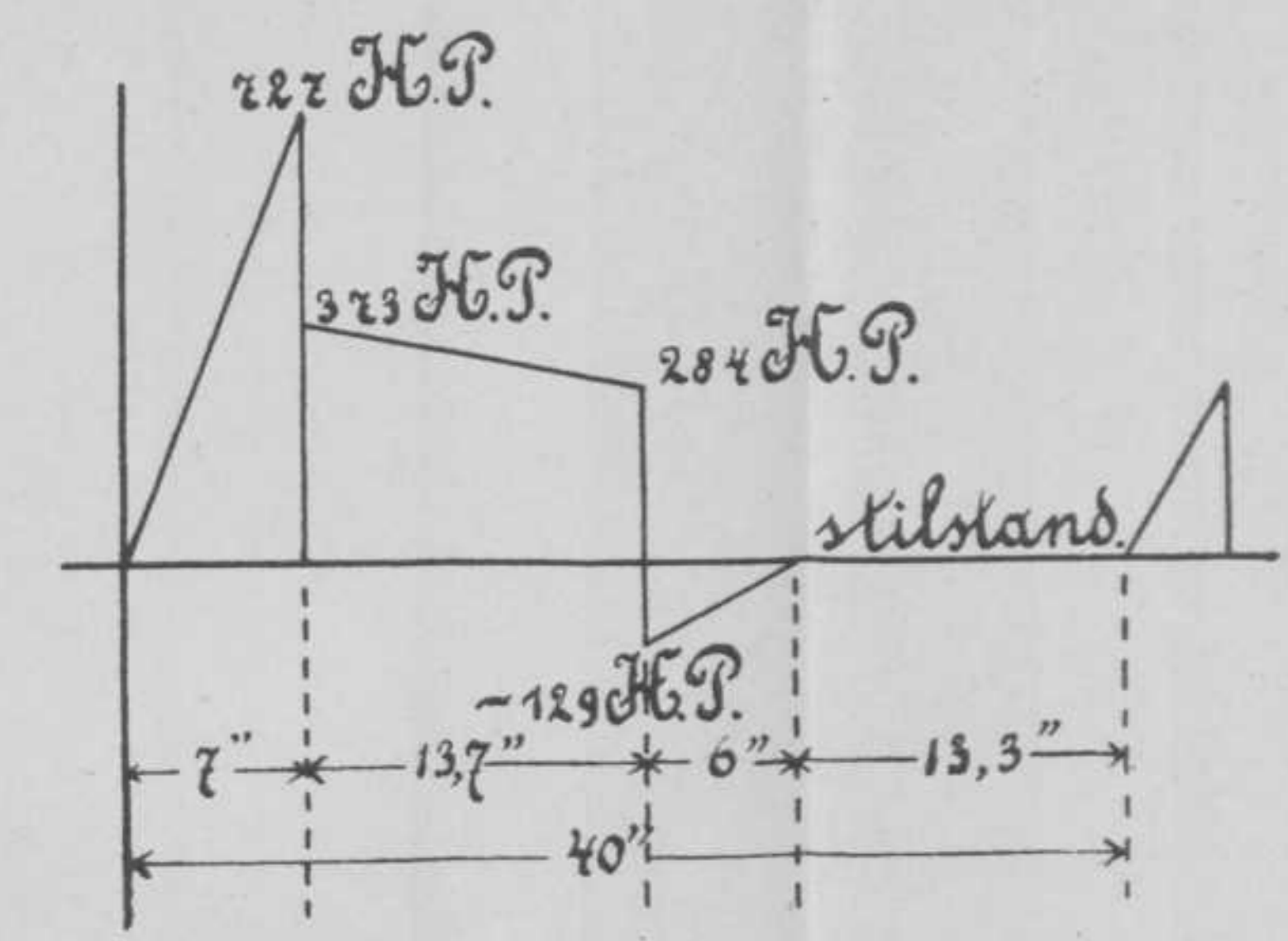


fig. 16.

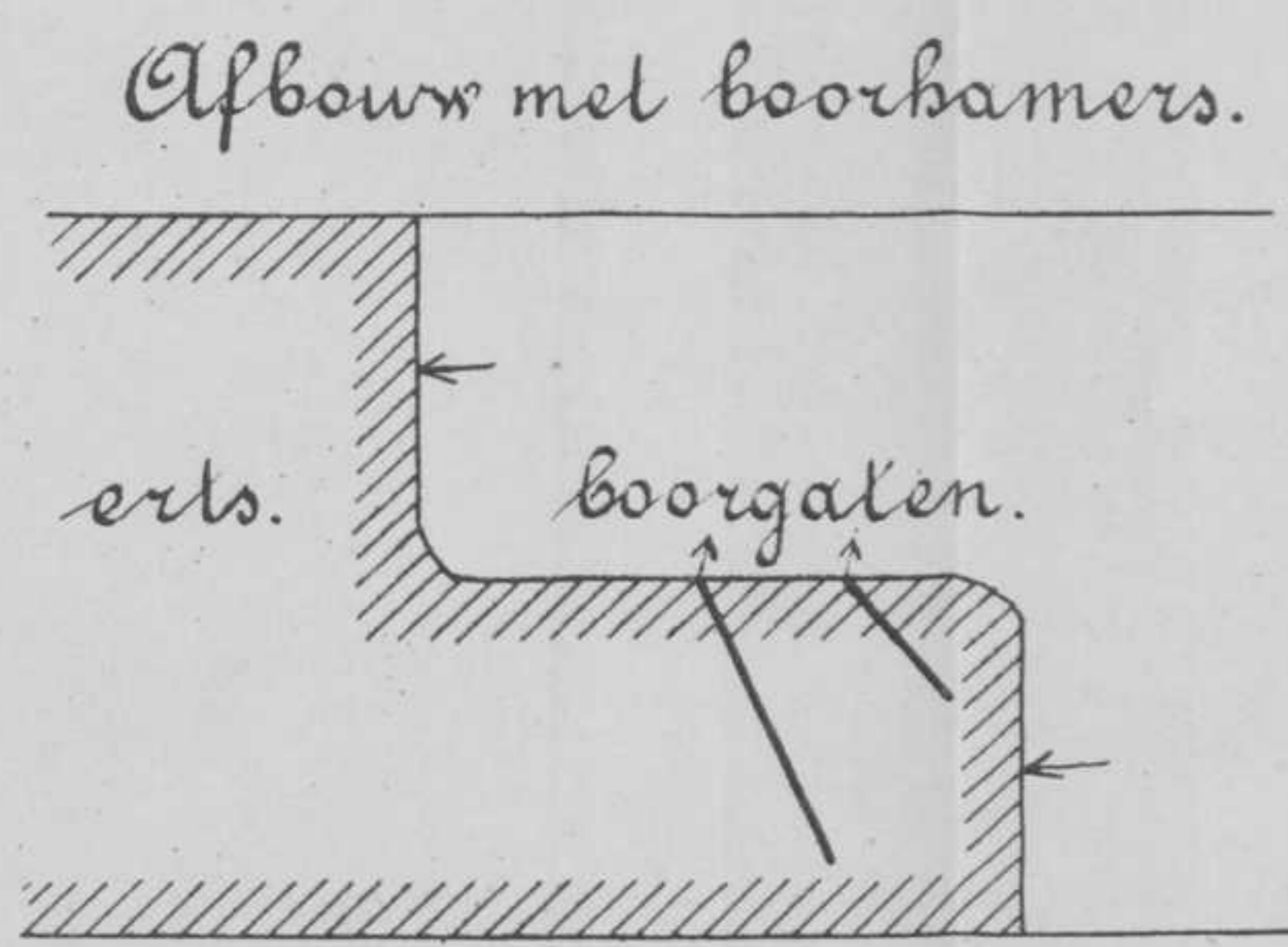
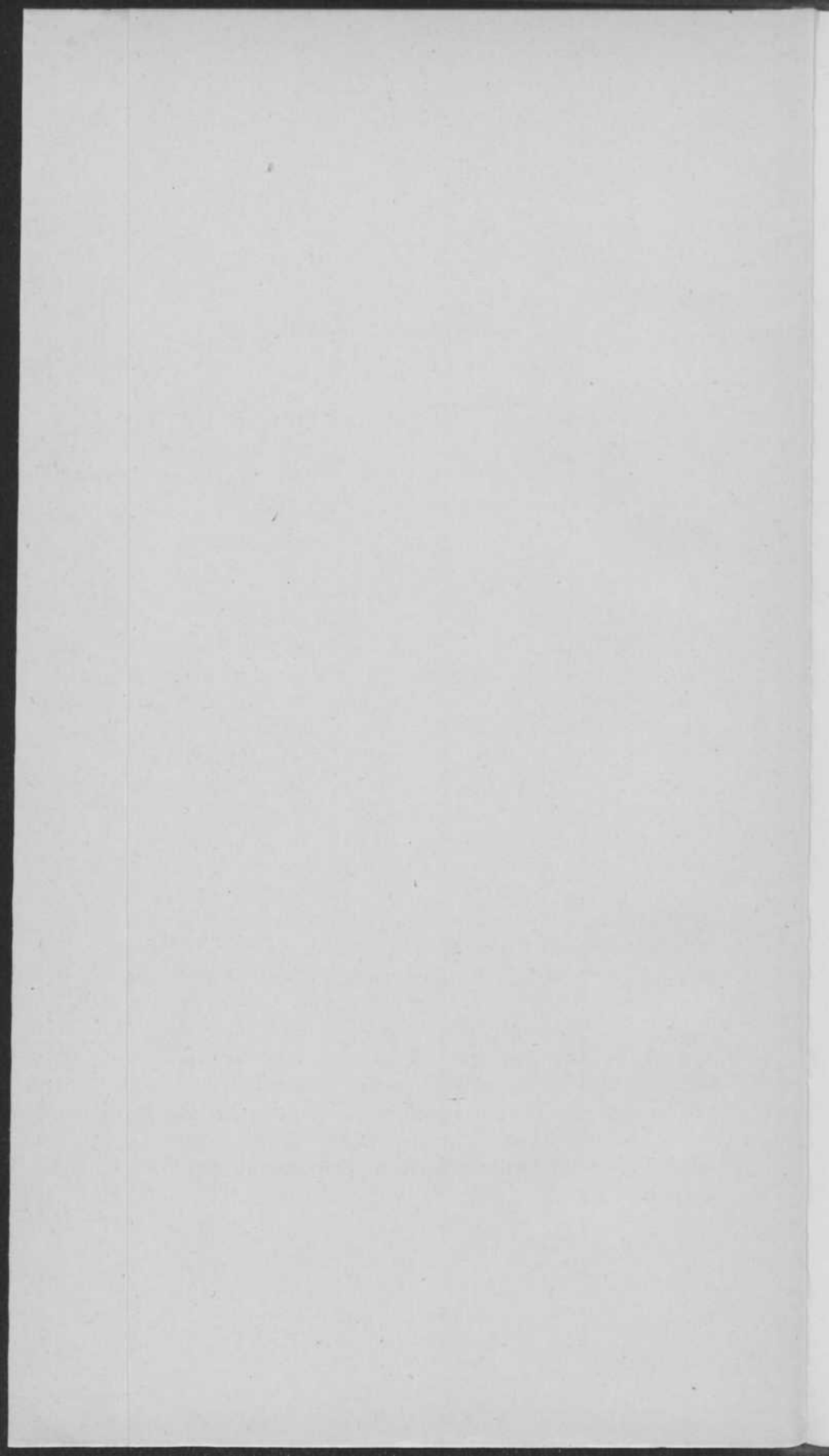


fig. 19.



Officieus Verslag
van de
Geologische Excursie naar Thüringen.
Juni—Juli 1911.

EERSTE DAG.

De torenklok heeft nauwelijks acht zware slagen doen weergalmen of het wordt levendig op het Delftsche station. Jongelieden, gebukt onder den last van volgepropte koffers komen met slaperige gezichten en natgeplakte haren aanloopen, maar toch vol ambitie voor de excursie, die op het punt staat van te beginnen.

Nog eenige minuten, de trein rijdt binnen en weldra worden de eerste meters van den langen weg afgelegd.

Nauwelijks gezeten worden ook al de kaarten voor den dag gehaald, opdat toch vooral geen minuut zou verloren gaan om te spelen. In Den Haag worden de laatste Hollandsche dubbeltjes besteed om deftig met een bakje naar het Staatsspoor te rijden, waar de nieuwe hooggeleerde ons reeds opwachtte. Hierbij werd ons uitdrukkelijk te kennen gegeven, dat we den naam „professor” niet ijdelijk zouden gebruiken, op straffe van een rondje.

In Utrecht voegde zich nog een deel bij ons en in Arnhem kregen we de Groningers te zien, drie stoere zonen van het Noorden met roode wangen en een duidelijk accent.

Hier werden ook reeds voorbereidselen gemaakt voor het smokkelen, welke vrijwel overbodig bleken te zijn, daar slechts één enkel verdacht uitziend persoon genoodzaakt werd zijn koffer open te maken.

Het diner werd gebruikt in den Speisewagen en zoo lang mogelijk gerekt, niet zoozeer omdat de honger zoo groot was, maar meer met het oog op de stoelen, die den voorkeur genoten boven de harde 3^{de} klasse banken.

Don Juan ontdekt een Wienerin. Nein aber so was!

Zonder ongevallen ging de reis voort, alleen een oogenblik een onaangenaam geval met een Duitscher, die beleedigd was, omdat hij een lucifersdoosje tegen zijn hoofd kreeg, waarbij hij natuurlijk den verkeerden de schuld gaf, maar hierbij bleef het toch en we kwamen heelhuids in Eisenach aan, waar prof. JONKER ons opwachtte.

's Avonds werden de bezienswaardigheden van de stad bezichtigd en de eerste gang was naar de „Lutherquelle”, waar volgens Duitse begrippen te veel lawaai gemaakt werd. Het Hoogduitsch laat bij sommigen iets te wenschen over.

Over het algemeen scheen de bekende muzikaliteit der Duitschers hier in Eisenach niet op te gaan, want een werkelijk goed uitgevoerd duet in de open lucht kostte den uitvoerders bijna een verblijf met water en brood voor 15 Mark; terwijl even later bij een spontane uiting van vaderlandsliefde ons verzocht werd onmiddellijk op te krassen. Eenige zoekers naar een „bar” komen bedrogen uit; of wilden ze soms bedrogen zijn? Behalve eenige natte molestaties verliep de nacht rustig.

TWEEDE DAG.

Het begin van de eigenlijke excursie. De langslapers moeten zich tevreden stellen met een wandelend ontbijt, want de trein wacht niet en mee moeten we.

In de gipsgroeven eenige schitterende staaltjes van klimkunst of liever gezegd daalkunst.

Bij de zandsteengroeve weer klimmen; hoofd boven den rand — weg hoed — nog maar eens klimmen.

In Gotha bezoek aan het museum.

HAARLEM gedraagt zich als een kwajongen, hetgeen ook wel te verwachten viel van de baby van het gezelschap.

TAS schrijft zijn zesde dozijn ansichten.

DERDE DAG.

Bezoek aan den Hörselberg, zetel der goden uit den „Tannhäuser”, die door hun rumoerig optreden er waarschijnlijk schuldig aan zijn dat de eene helft van den berg bezweken en formeel naar beneden gegleden is langs de andere.

De fossielenneus ontdekt voetsporen in de handen van den hoogleeraar; daar zou een ander ze zoo gauw niet gezocht hebben.

Het tweede ontbijt bracht de eerste kennismaking van BE met de Thüringer kaas; de ontmoeting scheen niet mee te vallen, te oordeelen naar het viese gezicht en het verachtelijke gebaar, waarmee dit welriekend gerecht naar den versten hoek van het lokaal geëxpediëerd werd.

's Namiddags algemeene hengelpartij naar de door keuken- of koperzout vergiftigde visschen. De reputatie van den fossielenneus aan het tanen.

Eenige onvermoeibare deelnemers organiseeren een snelwandeling; de meer gemakzuchtigen komen in een Leiterwagen half geradbraakt thuis.

's Avonds verlichting van den Wartburg, door sommigen onjuist opgevat als een hulde aan de excursianten. Het was heel mooi, maar toch werden de thuisblijvers door de meesten benijd.

„Was brauchen Sie hier zu „pst”-en”.

VIERDE DAG.

De eerste invalide moet meehinken naar den Wachsenburg. Onderweg worden door de Groningsche fossielenspeurders die den Delftschen ijverig concurrentie aandeden, een tand en een rib van den Ichthyosaurus gevonden.

De Wachsenburg is de zetel geweest van een ouden ridder, die op een of andere snaaksche wijze er in geslaagd was twee vrouwen te trouwen, zonder dat de huiselijke vrede op eenige wijze werd verstoord, ten minste als we de prentbriefkaarten mogen vertrouwen, die eenige staaltjes van het oud-ridderlijke huishouden te zien geven. Zelfs het hout is van deze vreedzaamheid doortrokken en dient als voorbehoedmiddel tegen jaloezie, echtelijke twisten en wat dies meer zij.

Als apostel van den vrede voelde de paedagogische Groninger zich nu geroepen om aan een schoolexcursie van kleine meisjes onvervalschte houtsplinters uit te deelen, eigenhandig gesneden uit den toren. Het bracht echter een rumoerige stemming onder het jonge volkje teweeg en deed hen alle respect verliezen, hetgeen met een kastijding door den paedagoog gestraft werd. BE wordt voor nagemaakt versleten, maar wat weten die kinderen ook van een revolutie.

Na in Arnstadt gegeten te hebben, ging de tocht naar Amtgehren, van waaruit het eigenlijke Thüringer Woud onder handen zou genomen worden.

VIJFDE DAG.

Van af den Langen Berg werden reeds eenige toppen aangewezen, die we den volgenden dag zouden beklimmen en die er op een afstandje nog al vriendelijk uitzagen, maar later heel niet meevielen.

Twee wandellustige deelnemers vonden waarschijnlijk, dat ze geen beweging genoeg kregen en wilden den afstand naar Roda liever te voet, dan per trein afleggen. Bij hun aankomst kwamen men tot de ontdekking dat een Rucksack was achtergebleven.

„Arme jongen”, dat het juist jou moest overkomen; jij, die altijd de grootste hoeveelheid steenen kon verslinden; en arme PIET, die nu de dubbele last moet torsen.

Van Roda onder een brandend zonnetje naar Elgersburg, een bekoorlijk gelegen badplaats, die voor ons nog de aantrekkelijkheid had, dat er 's avonds gedanst zou worden, iets, wat misschien op den heelen tocht niet meer voor zou komen.

Ditmaal was een blauwgerokte schoone de koningin van de zaal; maar deze scheen een cavalier „aus der Heimat” te prefereren boven de „ausländische” candidaten, want eerst na herhaalde vergeefsche pogingen gelukte het de kleine Berliner in ten dans te leiden.

Weinig konden we toen al vermoeden, dat tijdens onze afwezigheid uit het hotel, iemand aan het werk was geweest, die door zijn afkeurenswaardige handelingen ons aller goeden naam door het slijk zou sleuren.

Dat de thuiskomst eenigszins rumoerig was, verdient misschien een berisping en dat de fossielenneus zich niet ontzag om twee deuren in te rammeien, is zeer zeker afkeurenswaardig; maar dit alles kon niet de reden zijn dat de „Bade-arzt” onze kamers wenschte te inspecteeren, niettegenstaande het protest van getrouwde, geëngageerde en loslopende menschen. O, BE! en dat alles rust op jouw geweten! In het vervolg beter informeeren als je een bezoek wilt afleggen en geen verkeerde deuren meer binnengaan.

ZESDE DAG.

Vandaag de groote klim, de bestijging van den Kickelhahn. Geen prettig vooruitzicht, vooral niet voor degenen, die den vorigen avond zoo danslustig waren, maar de plicht in den vorm van het professorale fluitje roept en mee moeten we. In de frissche morgenlucht worden de slaperige hoofden weer gauw helder en komt de stemming er vanzelf in.

Na het voorgeschreven bezoek bij PESCHKE ging het den gladden, steilen weg naar boven en menigmaal hoorde men de verzuchting slaken, of er dan nooit een eind aan kwam.

Maar ook deze pessimisten voelden zich beloond bij het betreden van den top door een prachtig vergezicht over het Thüringer Woud, dat zich als het ware aan de voeten van den beschouwer uitstrekt en hem de woorden van Goethe:

Ueber allen Gipfeln ist Ruh'

op dezen top gedicht, te binnen brengen.

In Arnstadt op dezen dag „Festessen”.

Eenige emotie wordt aan tafel verwekt door een fleschje spuitwater, dat zich met alle geweld wil ledigen in het gezicht van den verbruiker. Het slachtoffer hiermede niet tevreden vraagt direkt om krrachtigerr arrgumenntènn.

Een mensch moet niet al te veeleischend worden.

's Avonds naar Poesneck, waar de welverdiende nachtrust gevonden werd.

ZEVENDE DAG.

Tocht onder buitengewone leiding van een opzichter, tevens amateur-geoloog die eenige zeer fraaie verschijnselen zou laten

zien, hetgeen echter op niets uitdraaide. SICCAMA's debuut in Saalfeld; jongen, jongen wie had dat achter jou gezocht!

's Namiddags naar de Bohlen. Onderweg slangenjacht; de prooi ontsnapte, waarschijnlijk tot genoegen van èn jager èn slang.

Op den Gleitsch even neuzen. Zou het aan de warmte liggen, dat het aantal gekrompen was of moest de fossielenneus een veilig geleide meehebben?

's Avonds geïmproviseerd bal met drie danseuses, welk beperkt getal zeer verkieselijk was, de kleine dansruimte in aanmerking genomen.

Daarna entree van een ouden „Wanderbursche” die door eenige bijzondere redenen zeer op zijn praatstoel was en na een herhaald „Sie reden immer, singen Sie doch lieber” zijn geheel liederen-repertoire ten beste gaf, met begeleidend koor van hoogleeraar, dochter, heer des huizes en groep studenten. Of het een harmonieus geheel heeft gevormd en of de hotelgasten het erg mooi vonden, weet ik niet; in ieder geval men stoorde zich er niet aan en eerst laat in den nacht werd de zitting opgeheven.

Door het late opblijven is de kleine PIET ondeugend geworden, krijgt een pak voor zijn broek en moet buiten de deur staan tot hij beterschap beloofd heeft. De fossielenneus loopt hierbij tot zijn schrik een groote scheur in zijn Zondagsche jas op.

ACHTSTE DAG.

Bezoek aan de leigroeve van Lehesten. De Groningsche PIET heeft blaren op zijn teenen en kan niet mee. Dat komt er van, als je zoo hard werkt.

Na de bezichtiging van het bedrijf en het verwerken van het ruwe materiaal weer terug naar het hotel, om daarna met den trein naar Lichtenfels te gaan.

NEGENDE DAG.

Eenige ontevreden, slaperige gezichten gaven duidelijk te kennen, dat de nachtrust der eigenaars was gestoord door de kennismaking met een lastig, klein beestje, dat hier veel scheen voor te komen

en naar den naam Wanz luistert, en dat van het korte samenzijn zooveel mogelijk profijt heeft willen trekken.

Onderweg hevige regenbui, triomf voor hen die al zoo vele dagen hun jassen vergeefs meesleepten. Brandewijntjes voor de kou. Op het slot Banz bezichtiging van de zeer interessante verzameling fossielen, waarvan de overblijfselen van eenige Sauriërs zeker wel de meeste aandacht trokken.

Dwars door de verwoesting, door een recente bergstorting aangericht, ging het naar beneden naar het Liasprofiel in het Maindal.

Behalve een groote hoeveelheid ammonieten, als mummies ingepakt in rolsteen, vindt de fossielenneus als extraatje nog een kopproliet, waarvan de oudheid eerst door velen betwijfeld werd.

Het doel van den dag lag te Staffelstein in een hotel met wijdschen naam.

Waarschijnlijk onder den invloed van het vele en goede bier werd een onderlinge zangvereniging opgericht, naar het evenement van den dag „Het versteende p . . . pje” gedoopt. Een serenade wordt gebracht aan eenige vroege uitknijpers, hetgeen door deze met een tegenbezoek werd beantwoord. En nu had BE helaas de goede deur gevonden, bij wijze van visitekaartje eenige doorweekte bedden achterlatend. Het natuurlijk gevolg hiervan was een strafexpeditie, waarbij men zich zelfs niet ontzag om kwaad met kwaad te vergelden.

De fossielenneus komt in het eerste stadium van amok; of zocht hij soms naar fossielen in het Limburgsche hoofd, overmoedig geworden door zijn succes.

Eerst na langen tijd kwamen de gemoederen, die zich in vele kernachtige en welgemeende bewoordingen uitten, tot rust.

TIENDE DAG.

Op jacht naar Goldschnecken. Niettegenstaande een weldoordachte en goeduitgevoerde omsingeling van den Staffelberg, mocht het niet gelukken ook maar een enkel dezer fossielen machtig te worden.

Hiermede was het geologische gedeelte vrijwel afgelopen en zonder ongevallen kwamen we 's avonds te Sonneberg aan, waar we na tafel onder leiding van den heer SCHIERBEEK in gedachten nogmaals een langdurig bezoek aan de groeve van Lehesten brachten.

ELFDE DAG.

Deze bracht een wandeltocht dwars door de oudste formaties heen. Helaas moet geconstateerd worden, dat er meer aandacht geschonken werd aan de boschaardbeien dan aan de oude leien die ze produceerde.

's Middags bezoek aan de Ockergrube. Gewapend met kaarsen ging het naar beneden langs ladders. Daarna door een smalle, glibberige gang naar de eenigste post waar nog gewerkt werd. Als blanken naar beneden gegaan, kwamen we als roodhuiden weer boven en eerst na een duchtige schoonmaak kwam er weer eenigszins het fatsoen in.

Na de bewerking van de griffellei tot griffels bezichtigd te hebben, werd nog een bezoek gebracht aan de Ockermühle, waar het materiaal van de groeve verwerkt wordt, hetgeen hoofdzakelijk uit malen en slibben bestaat.

TWAALFDE DAG.

Bezoek aan de bontzandsteengroeve op den top van den Sandberg. Dit stuk zandsteen is het laatste overblijfsel van het dek dat zich vroeger over heel Thüringen heeft moeten uitstrekken.

Op weg naar Scheibe waren op eenigen afstand nog eenige witte profielen zichtbaar, die bij nadere beschouwing resten bleken te zijn van gipsvormen uit de poppenindustrie.

Na het „Festessen” in Scheibe, door het prachtige Grümpendal naar Rauenstein. Onderweg hevige regenbui, die veel van het genoegen dezer wandeling wegnam, maar die ons bij slot van zaken toch nog van dienst is geweest door het losspoelen van vele gave fossielen, die nu maar voor het oprapen lagen. Toch waren we blij, toen we ons in Sonneberg weer in droge kleeren konden steken en ons verwarmen met een kop „recht sterke Holländische Thee”.

DERTIENDE DAG.

Bezoek aan de zoutmijn te Tiefenort. Eerst aan de bovengrondsche werken, de scheiding van *K*- en *Na*-zouten door hunne verschillende oplosbaarheid.

Vervolgens naar beneden. De Groningers worden bleek om de neus en met een laatsten somberen blik naar de zon stappen ze in de kooi om hun eersten tocht naar beneden te maken.

Maar eenmaal daar aangekomen is ook gauw de ellende vergeten en wordt er weer met groote hoeveelheden van alles verzameld.

Na een wandeling van eenige uren door de zoutlaag werden we weer opgetrokken en was ook dezen dag weer geologisch afgedaan.

VEERTIENDE DAG.

Daar Prof. JONKER door ongesteldheid verhinderd was mee te gaan, wordt de tocht onder leiding van den heer BONNEMA ondernomen. Tentamen in de open lucht; gelukkig is er een souffleur bij de hand, anders had het er treurig uitgezien voor den candidaat.

's Middags langs vele ertsontginningen in de verschillende eruptief gesteenten langs de Finsenthaler Wasserfahl weer naar Liebenstein terug.

VIJFTIENDE DAG.

Onder een triest regenbuitje gingen we dezen laatsten excursiedag weer naar Eisenach terug om daar in den omtrek nog wat geleerdheid op te doen.

Dat ons een hartelijke ontvangst te wachten stond, zal wel door niemand betwijfeld worden.

's Morgens langs eenige profielen naar het Burschenschaftsdenkmal, vanwaar men een prachtig vergezicht over het Thüringer Woud en zijn omgeving heeft.

's Middags bezoek aan den Wartburg met zijn vele, historische herinneringen.

Eenige fijnproevers blijven achter om de bowl te brouwen voor 's avonds.

In het Annathal zou de groep gekiekt worden; de fotograaf liet zich echter wachten, zoodat er niets van kwam, tot groot

genoegen van den heer BONNEMA, die er veel op tegen scheen te hebben om vereeuwigd te worden.

Aan tafel worden eenige platgezakten verblijd met het bericht het overschot van het reisgeld nogal mee zou vallen en inderdaad overtrof het de schoonste verwachtingen.

Als de bowl binnengebracht is, wordt de excursie ontbonden; speeches werden afgestoken, voordrachten gehouden en de stemming kwam er in en bleef er in zelfs toen de bowl op was en eerst laat in den nacht waren de gasten te bewegen om naar bed te gaan.

Dat er iemand geholpen moest worden om de trap op te komen, omdat zijn beenen verderen dienst weigerden, moet worden geweten aan het vele loopen in de laatste veertien dagen, waaraan hij niet gewend was.

ZESTIENDE DAG.

Terugtocht naar huis. Eenige plezierreizigers blijven achter. Aanval op de spuitwatervoorraad in den trein. Toch maar weer kaarten tot in Holland toe, waar in Arnhem het laatste overblijfsel van de excursie uit elkaar spatte.

Ten slotte nog een woord van dank aan Prof. JONKER voor de uitstekende leiding gedurende deze excursie, waardoor ze voor velen een aangename en leerrijke reis is geworden.

Ook aan Prof. BONNEMA komt veel lof toe als beheerder van onze financiën, waarmee hij wonderen heeft verricht. Verder wenschen wij dat 't hem voorspoedig ga in Groningen, terwijl hij zich verzekerd kan houden zich veler sympathie in Delft te hebben verworven.

A. v. H.

Officieus Verslag
van de
**Geologische Excursie naar den Boulonnais
en Normandië.**

16 September — 1 October 1912.

Marquise, Marquise,
Que vos cours sont exquisés!

EERSTE DAG.

Whist- en hombra-concours van Delft naar Marquise.
Late aankomst in Hotel du Grand Cerf.

TWEEDE DAG.

In Sangatte werd het aantal excursionisten met één vermeerderd.
Het eten was goed, het rapport was slecht.

V. E. met zijn kalen kop,
Had aan zijn kijker een reuzenstrop.

Vlegelspeech.

DERDE DAG. (Sjowwdag).

Een ammoniet was gelukkig niet meer te vinden.

VIERDE DAG.

In 't devoon vonden we geen Chapeau de Napoléon,
In de cutting verhaalde men dat op dien van Abendanon.

ZESDE DAG.

De Groningsche „trilobiet”
Keek naar heel de veenlaag niet.

Het Klaverblad van vier,
Ging in Boulogne aan de zwier.

Vlegelspeech.

ZEVENDE DAG.

Eenige verwoede gokkers wilden in het Casino hun geluk beproeven, daar dit echter nog niet open was, ging men toen elkaar maar te lijf in een café. In een half uur had Samaritaan 16 francs gewonnen en toen ging het in Amiens au hollandais van pamper de pam, pam pam. Men klopte daarna aan een bekend adres, dat echter al in diepe rust „verkeerde”. 50 0/0 der R. K. ging niet naar de Kathedraal.

ACHTSTE DAG.

Met kunst- en vliegwerk kwam alles in den trein. Haast ver-
slapen, hoe kwam dat, Pa?

Het is bij het rapporteeren,
Verboden te souffleeren.

NEGENDE DAG.

Bij Villers-sur-Mer klei met talrijke, **kleine** ammonieten.
Hoe sympathiek!

TIENDE DAG.

Stratigrafie van Siluur met *Canis familiaris*, JONK.

In de tram te Caen werd geen Siluur geduld.

De kwestie van de porfijrgang was zeer ingewikkeld. Men schoot onder de tafel van het lachen.

ELFDE DAG.

Palaeolitische vuursteen kabbars. Of er nog vet aan zat!
Wat een gedaas!

TWAALFDE DAG.

Onzedelijke ruilhandel van Ammonieten tegen Belemnieten. De Chineezenkwestie werd weer heftig aangeroerd. In Bayeux liet men den „triboliet” achter, in Carentan was hij warempel weer terug.

DERTIENDE DAG.

Het aantal proffen werd met één vermeerderd. Van af een hoog duin afdalingswedstrijd, waarin de Toradja het leelijk af moest leggen.

VEERTIENDE DAG.

Het contact was enorm. De schalies waren veranderd in hoornfels (zie programma). De regen deerde ons niet gedurende de rit, doch het langste eind werd geloopt.

De administratieve leider was opperbest.

Alleen den laatsten dag heeft ie verpest.

Vlegelspeech.

Bij het station met natte kleeren in een kroeg gewacht. Dan maar een quinquina gepakt. „Et moi aussi”.

VIJFTIENDE DAG.

Parijs. Clou der excursie.

Er werd nog eens voor 't laatst gerapporteerd.

Een spiekpapier was voor ditmaal getolereerd.

De métro was vol. Het was dus toch waar. In de Folies Bergères was het fraai, maar je moet beslist promenoir nemen. Groningers en vreemde Oosterlingen trokken dien avond vroeg af en toen ging 't à la russe van pamper de pam, pam pam. Olympia était un magasin de chair humaine.

Maar H . . man, die stijve Piet,

Reageerde op al de Fransche meisjes niet.

Vlegelspeech.

Er werd weinig geslapen; er waren ook zooveel muskieten!

ZESTIENDE DAG.

Bezoek aan de Sorbonne. Wat een ammonieten! Zouden daar wel rugzakken voor bestaan? Op den Eifeltoren was het nat en winderig. Houdt je hoed vast, heeren!

De terugreis was benauwd. Een recalcitrant werd al heel gauw door zeven anderen den mond gesnoerd.

Stud. M. I.

P. S. Deelnemers aan een volgende excursie wordt aangeraden subsidie aan te vragen. Je kunt er zooveel plezier van hebben.

Gewone Leden.

1. Be Tiat Tjong, Burgwal 16.
2. A. van Beelen, Oude Delft 35.
3. E. J. Beens, Haagweg 103.
4. E. P. F. Bischoff, Weimarstraat 416, Den Haag.
5. H. Bloemgarten, Nieuwe Laan 22.
6. A. Ch. Bothé, 2e Sweelinckstraat 228, Den Haag.
7. G. Bouwmeester, Zijlweg 39, Haarlem.
8. A. L. ter Braake, Amalia van Solmstraat 99,
Den Haag.
9. J. van den Broek, Voorstraat 9b.
10. H. D. M. Burck, Nieuwe Plantage 77.
11. A. J. R. Cornelissen, Markt 36a.
12. A. J. Cosijn, Voorstraat 93.
13. A. G. J. van Damme, Markt 52.
14. J. E. Deelken, Beeklaan 359, Den Haag.
15. J. F. van Diermen, Hypolitusbuurt 39.
16. N. H. van Doorninck, Wijnhaven 19.
17. J. B. C. van der Drift, Binnensingel 11, Vlaardingen.
18. G. H. Edixhoven, Maaskade 90, Rotterdam.
19. G. J. Geursen, Copernicusstraat 83, Den Haag.
20. C. Godefroy, 1e Rusthoekstraat 9a, Den Haag.
21. J. B. Grandjean, Oude Delft 66.
22. H. Gravendeel, Dubbeldamscheweg, Dordrecht.
23. I. R. J. de Greve, Markt 50.
24. C. F. A. de Groot, Frederikstraat 40, Dordrecht.
25. P. F. de Groot, Oude Delft 35.
26. P. de Haart, Oude Delft 224.
27. C. S. van Haeften, Ant. Duyckstraat 97, Den Haag.

28. Ch. J. J. van Hal, Oude Delft 12*b*.
 29. A. Harting, Voldersgracht 15.
 30. W. H. Hetzel, Oude Molstraat 8*a*, Den Haag.
 31. A. van Hoek, Spoor singel 1.
 32. J. A. Hoekstra, Molenstraat 7*a*, Den Haag.
 33. A. Hofman, Oude Delft 161.
 34. J. W. A. van der Horst, Stadhoudersstr. 16, Rijsw. (Z.-H.).
 35. H. A. van der Hout, Geestbrugweg 3, Rijswijk (Z.-H.).
 36. H. C. U. J. Huber, Gr. Hertoginnelaan 180, Den Haag.
 37. J. Op den Kamp, Oostsingel 590.
 38. G. A. van Klinkenberg, Rotterdamsche weg 171.
 39. M. C. Kort, Huize Wilmar, Oegstgeest.
 40. P. Ch. J. Korte, Nieuwstraat 24.
 41. L. W. Leyds, v. d. Spiegelstraat 3, Den Haag.
 42. W. A. Loke, Gr. Hertoginnelaan 241, Den Haag.
 43. L. E. J. van Lijnden, Nassau Dillenburgstr. 16,
 Den Haag.
44. E. B. van der Mark, Wijnhaven 18.
 45. P. M. Mathijsen, Houttuinen 17.
 46. J. Mekel, Choorstraat 51*b*.
 47. G. J. H. Molengraaff, Markt 7.
 48. Ph. Nelissen, Wilhelminalaan 26, Rijsw. (Z.-H.).
 49. W. H. Oosten, Keizerstraat 296, Scheveningen.
 50. G. Pott, Danckertstraat 29, Den Haag.
 51. E. J. Rikmenspoel, Oude Delft 15.
 52. J. H. W. Schäfer, v. Boetzelaerlaan 39, Den Haag.
 53. A. A. G. Schieferdecker, Koornmarkt 25.
 54. C. Schouten, Havenstraat 1.
 55. H. J. Schuiling, Boterbrug 1.
 56. J. C. L. Seelig, Frankenslag 146, Scheveningen.
 57. E. L. Siccama, Oude Delft 25.
 58. A. C. Steendijk, Oude Delft 224.
 59. A. G. H. Straatman, Markt 25.
 60. J. Tan, Noordeinde 36.
 61. J. V. Tas, Noordsingel 21*a*, Rotterdam.
 62. N. J. M. Taverne, Verversdijk 47.
 63. M. P. E. H. Thijwissen, Poortlandlaan 4.

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 64. | I. van Tijn, | Phoenixstraat 31. |
| 65. | A. D. Valk, | Hofwijkstraat 43, Den Haag. |
| 66. | J. van de Velde, | Voorstraat 37. |
| 67. | A. Verstege, | Jan Pieterz. Coenstraat 22,
Den Haag. |
| 68. | M. D. Th. Vis, | Agnesstraat 52, Den Haag. |
| 69. | H. W. de Vriendt, | Rotterdamsche weg 171. |
| 70. | Ch. J. H. Wilhelm, | v. Leeuwenhoeksingel 13. |

Buitengewone Leden.

1. W. A. J. Aernout, M. I., Midden Sumatra Explor. Mij.
Loeboe Sikaping.
2. J. Bakker Gzn., M. I., Totok, Celebes.
3. M. K. H. Bauermann, M. I., Grosny, Kaukasus, Rusland.
4. Z. S. Beijl, M. I., Vlietweg 8a, Voorburg.
5. K. A. Biegman, M. I., Kretzhaus, Post Vettelschosz
bei Linz (Rhein).
6. P. F. Blied, M. I., Machacamarca bij Oruro, Bolivia.
7. W. A. Both, M. I., Maria Theresia Allée 17, Aken.
8. Dr. H. A. Brouwer, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
9. J. E. Bruining, M. I., Boeding, Billiton.
10. J. G. Bijdendijk, M. I., Soengei Liat, Banka.
11. M. H. Caron, M. I., Moeara Aman, Benkoelen (Sumatra)
12. H. A. A. Collot, d'Escury, Chalcis, Griekenland.
M. I.
13. Dr. P. M. Degens, M. I., Nieuwe Laan 10, Weltevreden.
14. E. A. Douglas, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
15. C. M. Dozy, M. I., Darmanesti (distr. Bacau),
Rumenië.
16. J. B. van der Drift, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
17. J. van Duynen, M. I., Chalcis, Griekenland,
18. O. J. van der Elst, M. I., Marialaan 232, Apeldoorn.
19. L. J. C. van Es, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
20. W. Estor, M. I., Visschersstraat 39a, Groningen.
21. A. G. Ferf, M. I., Mangar, Billiton.
22. Dr. J. K. van Gelder, M. I., De Perponcherstraat 127,
's-Gravenhage.
23. W. P. Gisolf, M. I., Proveniersstraat 72b, Rotterdam.

24. Ch. Th. Groothoff, M. I., Manggar, Billiton.
25. W. de Haan, M. I., Loeboe Sikaping (Sumatra's Westkust).
26. Dr. E. C. van Hoepen, M.I., Presidentstraat 133, (postbus 413), Pretoria.
27. G. B. Hogenraad, M. I., Lebong Tandal, Ned.-Indië.
28. W. Holleman, M. I., 2e Schuytstr. 190, 's-Gravenhage.
29. A. van den Honert, M. I., Koninginneweg 26, Amsterdam.
30. P. Hövig, M. I., Groot-Hertoginnelaan 137, 's-Gravenhage.
31. P. H. Huffnagel, M. I., Ruurlo.
32. L. Hupkes, M. I., Weimarstraat 86, 's-Gravenhage.
33. P. J. Jansen, M. I., Simau, Benkoelen, (Sumatra).
34. A. C. de Jongh, M. I., Moeara Aman, (Sumatra).
35. C. A. de Jongh, M. I., Soengei Liat, Banka.
36. M. W. Julius, M. I., Moeara Aman. (Sumatra).
37. C. D. Keen, M. I., National Bank Buildings, Room 63-64, Schrevepost (Louisiana. U. S. A.), Amerika.
38. W. C. Klein, M. I., Geleenstraat 28, Heerlen.
39. J. E. A. Ledeboer, M. I., Paleleh. N. Celebes.
40. C. W. A. Lely, M. I., Manggar, Biliton.
41. F. C. van Lier, M. I., Brasso (Zevenburgen).
42. B. H. van der Linden, M.I., Pladjoe (Palembang, Sumatra).
43. B. K. Löb, M. I., Sawah Loento, Sumatra.
44. J. A. Lohr, M. I., Penang, Beachstreet 3, (Straits Settlements).
45. H. J. van Lohuizen, M. I., Blinjoe, Banka.
46. C. Menschaar, M. I., Lebong Tandal (Benkoelen).
47. F. T. Mesdag, M. I., Billiton.
48. Dr. H. P. van der Meulen, De Wittenkade, Amsterdam.
49. E. A. Neeb, M. I., Raden Saleh-laan 13, Batavia.
50. W. F. F. Oppenoorth, M.I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
51. V. H. Ploem, M. I., Brasso (Zevenburgen).
52. J. Reijzer, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
53. J. Rueb, M. I. en C. I., Laan Copes van Cattenburgh 187, 's-Gravenhage.

54. J. C. Schagen v. Soelen, M.I., Pazña, Bolivia.
55. Dr. J. I. J. M. Schmutzer, M.I., Mariahoek 4, Utrecht.
56. D. Th. Schuiling, M. I., Curaçaosche Handelsmaatschappij
Willemstad (Curaçao).
57. J. A. Schuurman, M. I., Emmastraat, 's-Gravenhage.
58. M. G. F. Söhnlein, M. I., Casilia 154, Oruro (Bolivia).
59. J. F. Steenhuis, Koninginnelaan 32, Rijswijk.
60. J. A. R. Stuffken, M. I., Scheveningen.
61. A. J. H. Thie, M. I., Blinjoe, Banka.
62. Ph. W. Timmermans, M.I., Blinjoe, Banka.
63. G. D. Uhlenbroek, Pompstationsweg 3, 's-Gravenhage.
64. F. A. Unger, M. I., Post-office Box 1024, Johannes-
burg, (Zuid-Afrika).
65. R. W. van der Veen, M.I., Rottbits bei Honneff.
66. R. G. Veenenbos, M. I., Terwinselen (Limburg, post
Kerkrade).
67. J. Veldkamp, M. I., Casilia 154, Oruro (Bolivia).
68. J. Versluijs, M. I., Hoofdbureau Mijnwezen, Batavia.
69. F. A. H. Weckerling de Bezuidenhout 63, 's-Gravenhage.
Marez Oyens, M. I.,
70. C. J. M. Wertheim, M. I., Casuariestr. 3, 's-Gravenhage.
71. E. H. Th. Wicherlink, M. I., Paleleh, N. Celebes.
72. G. E. J. Wiessing, M. I., Oruro, Bolivia.
73. G. Witteveen, M. I., Apartado 1619 (2771) Mexico (F.D.)
74. J. J. Witteveen, M. I., Rumenië.
Adres in Nederland: Ternaard (Friesland).
75. G. D. van Wijk, M. I., Rumenië, Câmpina 3, Strada G.
Gr. Cantacuzino.
Adres in Nederland: Geldermalsen.
76. T. H. C. v. Wijngaarden, M.I., Sawa Loentoe (Padangsche Boven-
landen).

Naamlijst der aan de Polytechnische School en Technische Hoogeschool afgestudeerde Mijningenieurs.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
1	E. C. Abendanon.	1900	's-Gravenhage.	—
2	W. A. J. Aernout.	1910	Loeboe Sikaping	Ing. Midden-Sumatra Expl. Mij.
3	J. E. Akkeringa.	1852	overleden.	
4	W. O. Arntzenius.	1860	overleden.	
5	J. Bakker Gzn.	1912	Totok.	Ing. Mijnb. Mij., Totok, Celebes.
6	M. K. H. Bauermann.	1907	Grosny, Kaukasus, Rusland.	Geoloog Petr. Mij. Standard Russe.
7	Dr. E. H. M. Beekman.	1905	Delft.	Leeraar H. B. S.
8	Dr. F. Beijerinck.	1890	's-Gravenhage.	Oud-Ing. Dir. der Rijksopsporing van Delfstoffen.
9	Z. S. Beijl.	1903	Voorburg.	Lector T. H.
10	K. A. Biegman.	1909	Kretzhaus bei Linz.	Ing. N. V. Mijnbouw Mij. „Clemenslust-Phinchen”.
11	S. L. G. Birnie.	1872	overleden.	
12	P. F. Bliëk.	1903	Bolivia.	Ing. Campaña Minera de Oruro.
13	A. Boachie.	1849	overleden.	
14	R. J. Boers.	1893	Banka.	Hoofding. M. N. I., tijdelijk fung. resident van Banka.
15	P. M. van Bosse.	1900	Heerlen.	Ing. Staatstoezicht.
16	W. A. Both.	1903	Aken.	Obering, firma Frohlich und Klüpfel.
17	J. v. Braam Houckgeest.	1902	Wilhelmshaven.	Ing. firma Gebr. Goedhart.
18	Dr. H. A. Brouwer.	1908	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
19	J. E. Bruining.	1908	Billiton.	Ing. Billiton Mij.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
20	H. J. Buisman.	1895	Batavia.	Oud-Ing. 2e klasse M. N. I. Leeraar Kon. Wilhelminaschool.
21	J. G. Bijdendijk.	1903	Banka.	Tijd. Ing. M. N. I.
22	M. H. Caron.	1910	Moeara Aman Benkoelen.	Ing. Mijnbouw Mij. Simau.
23	H. A. A. Collot d'Escury.	1912	Chalcis, Griekenland.	Ing. Internat. Magnesietwerken.
24	H. Cool.	1903	overleden.	
25	J. H. Cordes.	1863	overleden.	
26	Dr. P. N. Degens.	1902	Weltevreden.	Leeraar H. B. S. Batavia.
27	P. H. van Diest.	1855	overleden.	
28	S. van Dorsser.	1904	Joplin (Missouri) Amerika.	Dir. Holl.—Amerika Mijnb. Mij.
29	E. A. Douglas.	1905	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
30	C. M. Dozy.	1908	Darmanesti, Rumenië.	Dir. Mijnbouw Mij. Moldava.
31	J. B. van der Drift.	1911	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
32	P. L. Dubourcq.	1903	Weltevreden.	Ing. Bataafsche Petroleum Mij.
33	C. G. van Dusseldorp.	1902	Menado, Celebes	Ing. Mijnbouw Mij. Bolaäng Mongondon.
34	G. Duijfjes.	1904	Paramaribo.	Ing. Bonidoro Syndicaat.
35	J. van Duynen.	1909	Chalcis, Griekenland.	Ing. Internat. Magnesietwerken.
36	P. H. van Dijk.	1855	overleden.	
37	E. van der Elst.	1850	overleden.	
38	O. J. van der Elst.	1906	Apeldoorn.	Asp. Adj. Insp. H. IJ. S. M.
39	F. Z. Ermerins.	1901	overleden.	
40	L. J. C. van Es.	1912	Batavia.	Tijd. geoloog M. N. I.
41	W. Estor.	1909	Groningen.	Assistent Universiteit Groningen.
42	R. Everwijn.	1852	overleden.	
43	B. von Faber.	1902	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
44	R. Fennema.	1872	overleden.	
45	A. G. Ferf.	1906	Billiton.	Ing. Billiton Mij.
46	H. Frijling.	1906	Padangsche Bovenlanden.	—
47	Dr. J. K. van Gelder.	1905	's-Gravenhage.	Ing. 3e kl. N. N. I. met verlof.
48	W. F. Gisolf.	1909	Rotterdam.	Leeraar H. B. S.
49	W. Godefroy.	1877	Scheveningen.	Oud-Hoofding. Chef M. N. I. Comm. der Reg. b/d Billiton Mij.
50	E. R. D. Göllner.	1904	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
51	C. A. van Goudoever de Jongh.	1902	Hoensbroek.	Bedrijfsing. Staatsmijn „Emma”.
52	A. J. Gouka.	1902	Banka.	Tijd. waarn. Ing. 2e klasse M. N. I.
53	G. E. Gravenhorst.	1903	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
54	W. H. de Greve.	1859	overleden.	
55	H. F. Grondijs.	1905	Bolivia.	Ing. Dir. Campaña Min. de Oruro.
56	C. de Groot.	1848	overleden.	
57	Ch. Th. Groothoff.	1910	Billiton.	Ing. Billiton Mij.
58	J. A. Grutterink.	1902	's-Gravenhage.	Hoogleeraar T. H.
59	C. A. Guffroy.	1905	Soerabaja.	Leeraar H. B. S.
60	W. de Haan.	1909	Sumatra's W. K.	Ing. Mij. Expl. Padangsche Bovenl. en van Tapanoelie.
61	A. van der Ham.	1909	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
62	J. G. B. van Heek.	1903	Banka.	Ing. 2e klasse M. N. I.
63	J. C. van Heukelom.	1877	overleden.	
64	Dr. E. C. N. v. Hoepen.	1909	Pretoria.	Palaeontoloog Transvaal-Museum.
65	G. B. Hogenraad.	1905	Lebong Tandal.	Ing. Expl. Mij. Lebong Kandis.
66	W. Holleman.	1912	's-Gravenhage.	Asp.-Ing. M. N. I.
67	A. van den Honert.	1912	Amsterdam.	Ing. Bataafsche Petroleum Mij.
68	J. A. Hooze.	1872	overleden.	
69	L. Houwink.	1898	Banka.	Ing. 1e klasse M. N. I.
70	P. Hövig.	1901	's-Gravenhage.	Ing. 1e klasse M. N. I. m. verlof.

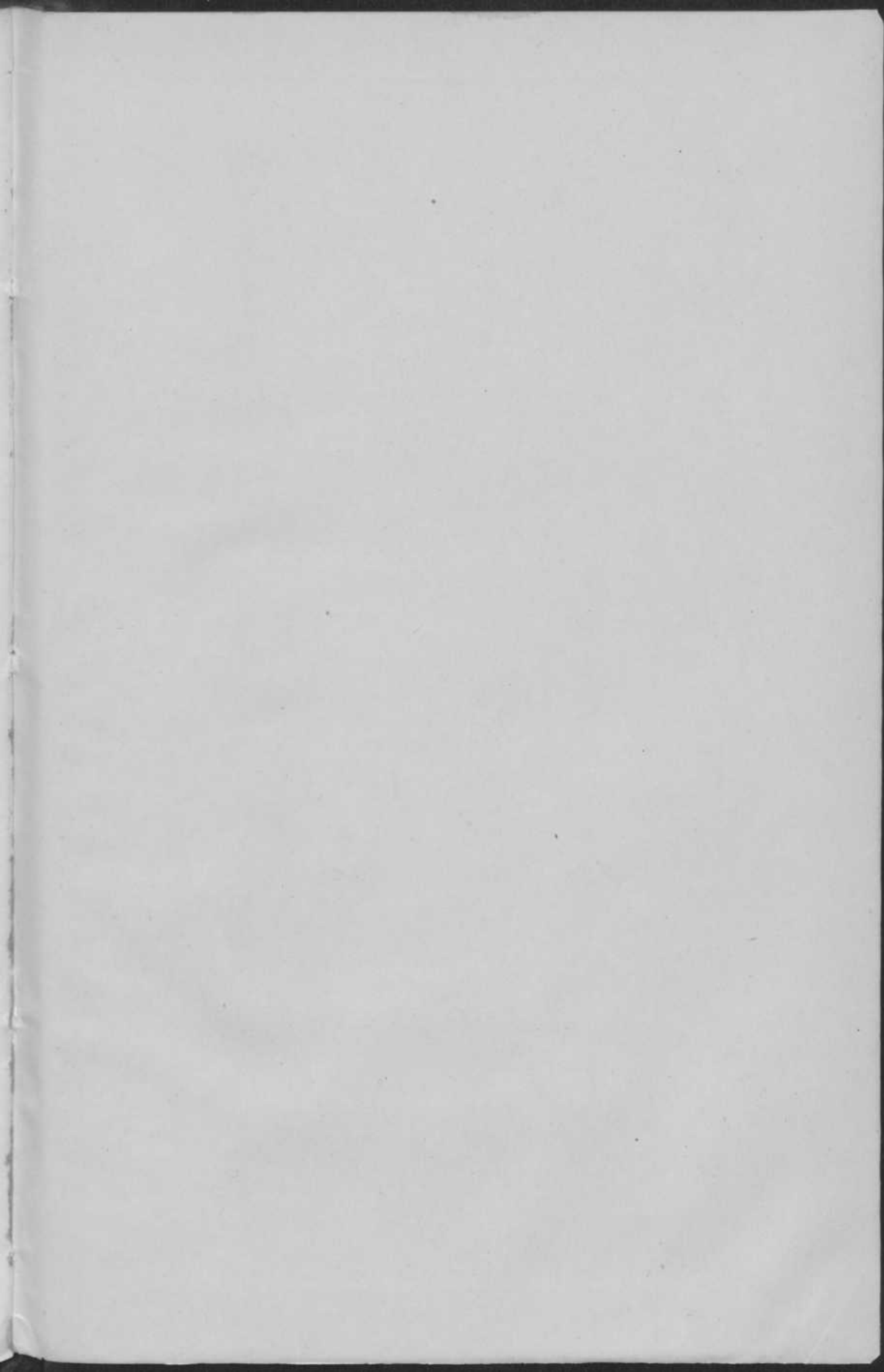
Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
71	J. A. Huguenin.	1862	overleden.	
72	O. F. N. Huguenin.	1862	overleden.	
73	P. H. Huffnagel.	1905	Ruurlo.	Districts-geoloog b./d. Rijksopsp. van Delfstoffen.
74	L. Hupkes.	1904	's-Gravenhage.	Ing. firma Müller & Co.
75	P. J. Jansen.	1899	Simau, Benkoelen.	Hoofdadm. Mijnb. Mij. „Simau”.
76	A. C. de Jongh.	1906	Moeara Aman, Sumatra.	Ing. 3e klasse M. W. I.
77	C. A. de Jongh.	1906	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.
78	D. de Jongh Hzn.	1873	Soekaboemi.	Oud-Hoofding. Chef M. N. I., Oud- vertegenwoordiger Billiton Mij.
79	W. H. D. de Jongh.	1904	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
80	H. J. W. Jonker.	1860	overleden.	
81	M. W. Julius.	1909	Moeara Aman. Sumatra.	Ing. 3e klasse M. N. I.
82	C. D. Keen.	1909	Amerika.	Ing. Ned. Mij. tot het verrichten van Mijnb. werken.
83	A. W. F. Kerssen.	1896	overleden.	
84	W. C. Klein.	1907	Heerlen.	Districts-geoloog b./d. Rijksopsp. van Delfstoffen.
85	J. van der Kloes.	1901	Batavia.	Ing. 2e klasse M. N. I.
86	W. A. Knol.	1902	Leeuwarden.	—
87	L. Knoppert.	1909	overleden.	
88	J. de Koning Knijff.	1889	Batavia.	Hoofding. M. N. I., Oud chef v./h. Mijnw., Chef geol. mijnbk. opsp.
89	J. Koomans.	1894	Batavia.	Ing. 1e klasse M. N. I.
90	M. Koperberg.	1883	Utrecht.	Oud Hoofding. M. N. I.
91	F. W. Kromhout.	1908	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.
92	J. Kruyt.	1892	overleden.	
93	A. F. N. Kunert.	1996	Bolivia.	Ing. Compañia minera Huamini.

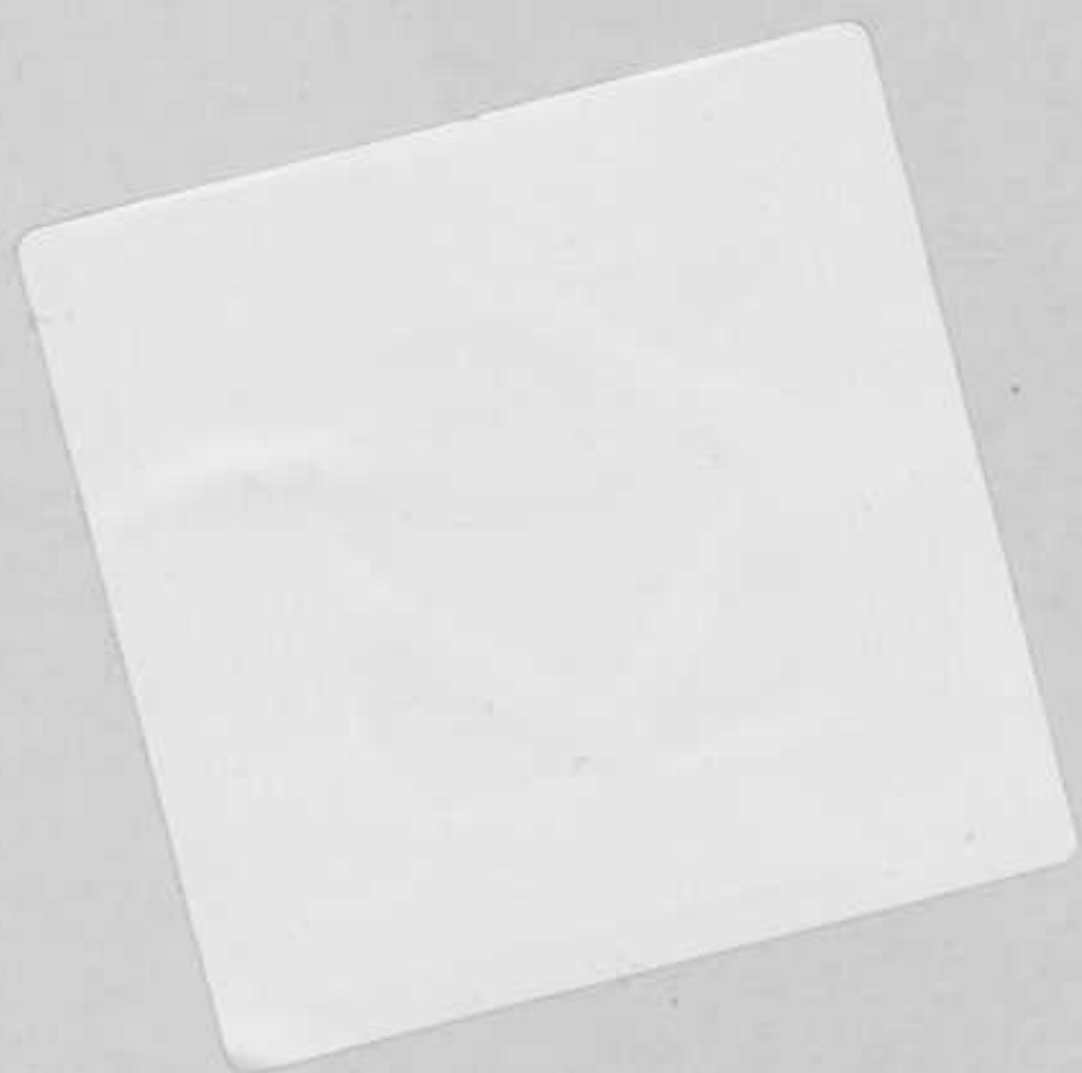
Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
94	J. de Lange.	1904	overleden.	
95	J. L. A. Ledeboer.	1905	Paleleh, Celebes.	Ing. Mijnbouw Mij. „Paleleh”.
96	L. Leger.	1907	Zuid-Afrika.	—
97	C. W. A. Lely.	1904	Billiton.	Ing. Billiton Mij.
98	A. H. van Lessen.	1893	Batavia.	Hoofding. Chef M. N. I.
99	F. E. A. Liebert.	1850	overleden.	
100	F. C. van Lier.	1903	Brasso, Zevenburgen.	Ing. Mijnbouw Mij. „Brasso”.
101	R. J. van Lier.	1901	Sawah Loentoe.	Ing. 2e klasse M. N. I. Ing. Direct. Ombilin kolenveld.
102	B. H. van der Linden.	1906	Pladjoe, Sumatra.	Ing. Bataafsche Petroleum Mij.
103	K. L. Löb.	1907	Sawah Loentoe.	Ing. 3e klasse M. N. I.
104	J. A. Lohr.	1909	Straits Settlem.	—
105	H. J. van Lohuizen.	1911	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.
106	C. J. van Loon.	1885	Scheveningen.	Hoogleraar T. H.
107	L. L. J. van Lijnden.	1912	's-Gravenhage.	Assistent T. H.
108	G. W. Mallée.	1906	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
109	H. A. Mansfelt.	1869	overleden.	
110	C. Menschaar.	1905	Lebong Tandal Benkoelen.	Ing. Mijnbouw Mij. „Simau”.
111	J. H. Menten.	1860	{ 's Zomers: Nieuwen- hage bij Heerlen. 's Winters: 's-Gravenh.	Oud-Hoofding. M. N. I.
112	F. T. Mesdag.	1911	Billiton.	Ing. Billiton Mij.
113	E. Middelberg.	1896	Batavia.	Ing. 1e klasse M. N. I.
114	C. Moerman.	1902	Benkoelen.	Tijd. geoloog M. N. I.
115	W. D. Munniks de Jongh.	1908	Weltevreden.	Tijd. geoloog M. N. I.
116	E. A. Neeb.	1896	Batavia.	Ing. 1e klasse M. N. I.
117	C. L. van Nes.	1903	Hoensbroek.	Adj.-Ing. Staatsmijnen Limburg.
118	W. F. F. Oppenoorth.	1906	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
119	F. P. C. S. v. d. Ploeg.	1904	Banka.	Tijd. waarn. ing. 2e klasse M. N. I.
120	V. H. Ploem.	1910	Brasso, Zevenburgen.	Adj. ing. Mijnbouw Mij. Brasso.
121	H. F. E. Rant.	1853	overleden.	
122	G. P. A. Renaud.	1863	's-Gravenhage.	Oud-Hoofding. Chef M. N. I.
123	P. J. A. Renaud.	1863	Bandoeng.	Oud-Hoofding. M. N. I.
124	J. W. Retgers.	1880	overleden.	
125	J. Reyzer.	1910	Batavia.	Ing. 3e klasse M. N. I.
126	W. G. Ribbius.	1880	overleden.	
127	E. J. van Rijckevorssel.	1901	overleden.	
128	B. F. P. Römer.	1904	Hilversum.	Chef Mijnbouwk. Techn. Bureau „Sarabeek”.
129	J. Rueb.	1906	's-Gravenhage.	—
130	J. C. Schagen van Soelen.	1907	Pazña-Bolivia.	Ing. Sociedad Estañifera Totoral.
131	C. J. van Schelle.	1870	overleden.	
132	J. P. Schlosser.	1854	overleden.	
133	Dr. J. I. J. M. Schmutzer.	1904	Utrecht.	Privaat-docent en Assistent Rijks- Universiteit.
134	D. Th. Schuiling.	1910	Willemstad Curaçao.	—
135	J. A. Schuurman.	1877	's-Gravenhage.	Oud-Hoofding. M. N. I.
136	M. G. F. Söhnlein.	1908	Bolivia.	Ing. Compañia minera de Oruro.
137	J. Sonneveld.	1902	Gara Fargovisti Rumenië.	Ing. Internationale Petroleum Mij.
138	P. J. Stigter.	1900	Billiton.	Ing. Billiton Mij.
139	A. Stoop Jr.	1878	Bloemendaal.	Oud-Ing. 2e klasse M. N. I., Oud- Direct. Dordtsche Petroleum Mij.
140	H. C. Stork.	1883	overleden.	
141	J. A. R. Stuffken.	1903	Scheveningen.	

Alf. Volgn.	NAMEN.	Afgestudeerd in	WOONPLAATS.	BETREKKING.
142	Dr. P. Tesch.	1912	Nijmegen.	Districts-geoloog b./d. Rijksopsp. van Delfstoffen.
143	A. J. H. Thie.	1905	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.
144	P. van Tiel.	1898	Batavia.	Ing. 1e klasse M. N. I.
145	Ph. W. Timmermans.	1908	Banka.	Ing. 3e klasse M. N. I.
146	H. Tromp.	1901	's-Gravenhage.	Ing. 2e klasse M. N. I. met verlof.
147	W. J. Twiss.	1905	Kediri, Java.	Ing. Expl. Mij. Wadjah.
148	F. A. Unger.	1905	Johannesburg.	Ing. Robinson Goldmining Comp.
149	Dr. A. L. W. E. van der Veen.	1908	's-Gravenhage.	Privaat-docent en Conservator Rijks-Universiteit, Leiden.
150	R. W. van der Veen.	1906	Rottbitz bei Honnef.	Ing. Dir. Mijnb. Mij. „Clemens- lust-Phinchen”.
151	R. G. Veenenbos.	1910	Terwinselen.	Adj. Ing. Staatsm. „Wilhelmina”.
152	J. Veldkamp.	1909	Bolivia.	Ing. Compañia Minera de Oruro.
153	Dr. R. D. M. Verbeek.	1866	's-Gravenhage.	Oud-Hoofding. Chef M. N. I.
154	S. J. Vermaes.	1890	Delft.	Hoogleeraar T. H.
155	J. Versluijs.	1905	Batavia.	Ing. 2e klasse M. N. I.
156	C. Visser.	1903	overleden.	
157	J. van Voren.	1906	Johannesburg.	—
158	J. de Vries.	1902	's-Gravenhage.	—
159	F. A. H. Weckerlin de Marez Oyens.	1910	's-Gravenhage.	—
160	C. J. M. Wertheim.	1892	's-Gravenhage.	Oud.-Ing. 1e klasse M. N. I.
161	E. H. Th. Wicherlink.	1909	Paleleh, Celebes.	Ing. Mijnbouw. Mij. „Paleleh”.
162	G. E. J. Wiessing.	1908	Bolivia.	Ing. Compañia de Oruro.
163	N. Wing Easton.	1883	Amsterdam.	Oud-Hoofding. M. N. I., Oud- hoofdvert. Dordtsche Petrol. Mij.
164	G. Witteveen.	1905	Mexico.	—
165	J. J. Witteveen.	1911	Rumenië.	Ing. Petrol. Mij. Astra Romana.
166	G. D. van Wijk.	1910	Rumenië.	Ing. Societate Astra Romana.
167	Th. C. v. Wijngaarden.	1903	Sawah Loentoe.	Ing. 3e klasse M. N. I.

IN THE YEAR	BY THE NAME OF	AMOUNT
1870	John Smith	100
1871	John Smith	100
1872	John Smith	100
1873	John Smith	100
1874	John Smith	100
1875	John Smith	100
1876	John Smith	100
1877	John Smith	100
1878	John Smith	100
1879	John Smith	100
1880	John Smith	100
1881	John Smith	100
1882	John Smith	100
1883	John Smith	100
1884	John Smith	100
1885	John Smith	100
1886	John Smith	100
1887	John Smith	100
1888	John Smith	100
1889	John Smith	100
1890	John Smith	100
1891	John Smith	100
1892	John Smith	100
1893	John Smith	100
1894	John Smith	100
1895	John Smith	100
1896	John Smith	100
1897	John Smith	100
1898	John Smith	100
1899	John Smith	100
1900	John Smith	100





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