

TECHNISCH STUDENTEN-TIJDSCHRIFT

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT,

onder Redactie van:

V. DISSELKOEN,	Civiel- en Bouwkundige afdeeling,	Hugoplein 11.
A. VAN DEN HONERT,	Mijnbouwkundige afdeeling,	Van Leeuwenhoeksingel 18.
A. ROORDA,	Scheepsbouwkundige afdeeling,	Oude Delft 128a.
D. P. ROSS VAN LENNEP,	Scheikundige afdeeling,	Phoenixstraat 56.
B. STEPHAN,	Werktuigkundige afdeeling,	Oude Delft 206.
H. G. J. A. VAN SWAAY,	Electrotechnische afdeeling,	Hertog Govertkade 19.

en met welwillende medewerking van verscheidene Hoogleeraren aan de T. H.

Abonnementsprijs per jaar f 4,—.

Uitgave Technische Boekhandel en Drukkerij J. WALTMAN JR., Delft.

1e Jaargang. No. 1.

Mechanische Pijpenstopper.

Alle berichten en mededeelingen zijn buiten verantwoordelijkheid van de Redactie.

Zij, die zich wenschen te abonneeren op dit tijdschrift gelieven of bijgaande kaart in te vullen of op de hiertoe bestemde intekeninglijsten te teekenen. Bovenstaande wordt ook verlangd van hen, die indertijd reeds hun adhaesie met dit tijdschrift betuigd hebben.

De Redactie:

Inhoud.

Mechanische Pijpenstopper.

De directe reductie van stikstofmonoxyde tot ammoniak, door C. J. van Nieuwenburg.

De oppervlakcondensatie van een 3000 P.K. Stoomturbine, door M. J. van Westrienen.

Het bouwen der treinveerboot „Baikal”, uit het Engelsch van Andrew Douie, door C. H. Janszen.

Algemeen Technisch Leesgezelschap?

Excursie naar IJmuiden.

Vragenbus.

Bibliotheek.

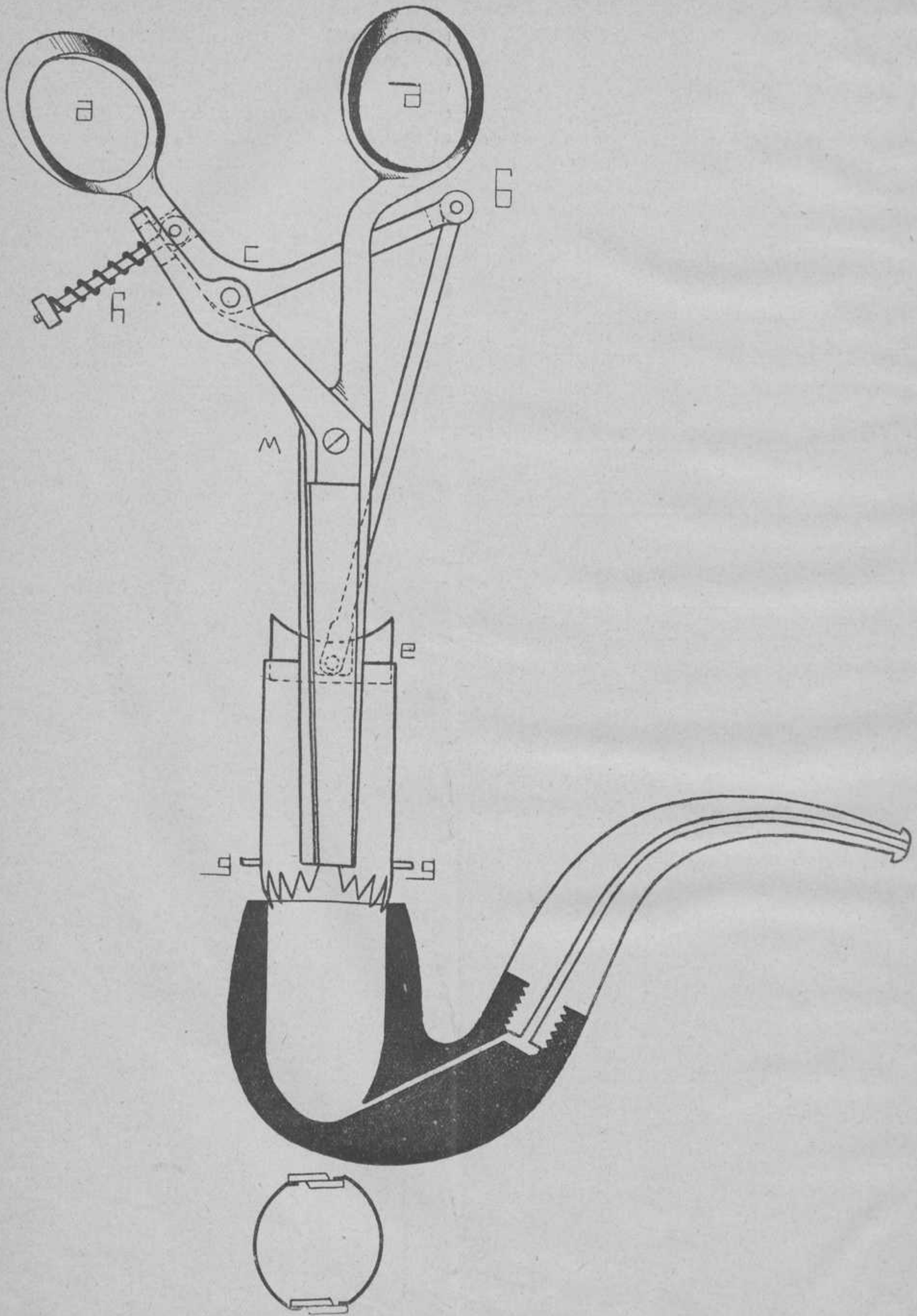
Voornaamste artikelen uit Technische Tijdschriften.

Berichten en Mededeelingen.

Centrale Commissie. De duur der Ingenieursstudie.

Menigeen zal het verwonderen, dat iemand een dergelijk onderwerp uitkiest, om in het eerst verschijnende nummer van het „Technisch Studenten Tijdschrift” over te schrijven. De voornaamste bedoeling welke tot deze keus geleid heeft is, om aan de hand van dit onderwerp nog eens duidelijk uiteen te zetten het doel van dit tijdschrift, vooral in zoover dit doel zich onderscheidt van die van andere technische weekbladen en tijdschriften.

Ik heb getracht de vraag op te lossen hoe men de tamelijk ingewikkelde vingerbeweging, noodig bij het stoppen van een pijp, zoo eenvoudig mogelijk maken kan, met behulp van een instrument. En, ofschoon ik volkomen instem met hen die beweren dat het pijpenstoppen met de vingers geen nadeelen, en het vervangen er van door een instrument geen hoog noodige voordeelen oplevert, toch beschouw ik den tijd gebruikt aan het zoeken naar een geschikt werktuig als zeer wél besteed. Ook waag ik het niet, te ontkennen, dat deze poging tot revolutie op het gebied van pijpenstoppen voor hem die dat op touw zette, geen enkel finantieel voordeel zal opleveren. Zelfs durf ik te verzekeren, dit volkomen geweten te hebben vóór en gedurende den tijd, die ik aan bedoeld onderwerp besteedde, ofschoon dit toch niet de minste aandrang gegeven heeft om me den tijd en de moeite te besparen. Een dergelijke, oogenschijnlijk zéér onbaatzuchtige neiging houd ik voor ons, aanstaande ingenieurs, voor zeer natuurlijk en ook voor zeer gewenscht.



doel erna is, zich te bekwaamen tot datgene, waartoe zij het vermogen reeds in zich weten. Hiermee is tevens de plaats van dit tijdschrift naast andere technische tijdschriften volkomen gerechtvaardigd.

Om na deze uitwijding terug te keeren tot de reeds genoemde pijpenstopper, 't volgende.

Wanneer men een pijp stopt neemt men een weinig tabak tusschen de vingers, doet dit in de pijp, herhaalt dit eenige malen en ten slotte drukt men met duim of wijsvinger de heele massa aan, tot een saamgeperst cilindertje tabak. Is de pijp nog niet geheel gevuld, dan wordt opnieuw bijgevuld en samengeperst.

Het doel is dus om van de losse tabak een matig samengeperst cilindertje in de pijp te krijgen.

Om dit sneller, beter en eenvoudiger te verkrijgen dient de mechanische pijpenstopper, waarvan bijgaande afbeelding een indruk geeft. Het instrument bestaat uit een dubbele schaar, die dus twee linksche en twee rechtsche bladen heeft, welke zich boven de twee draaipunten *m* vereenigen in de oogen *a* en *d*, oog *a* is bewegelijk aan zijn twee bladen verbonden, door een draaipunt *c* en een veer *h*. De twee bladen behoorende bij het oog *a* vereenigen zich even onder het draaipunt *c*. In dit uiteinde bevindt zich een gleufvormige opening waardoor wèl het staafje waarom de veer zit, zich bewegen kan, maar de veer zelf niet. De hefboom *a c b* bestaat uit één stuk en is in *b* draaibaar verbonden aan een staafje, dat aan zijn benedenuiteinde de zuiger *e* draagt, die zich ruim in de cylinder bewegen kan. Aan de uiteinden der vier bladen zijn de twee linksche, evenzoo de twee rechtsche bladen ieder verbonden door een halve cylinder, die langs de randen aan de bladen vastgesoldeerd zit. (Zie doorsnee teekening).

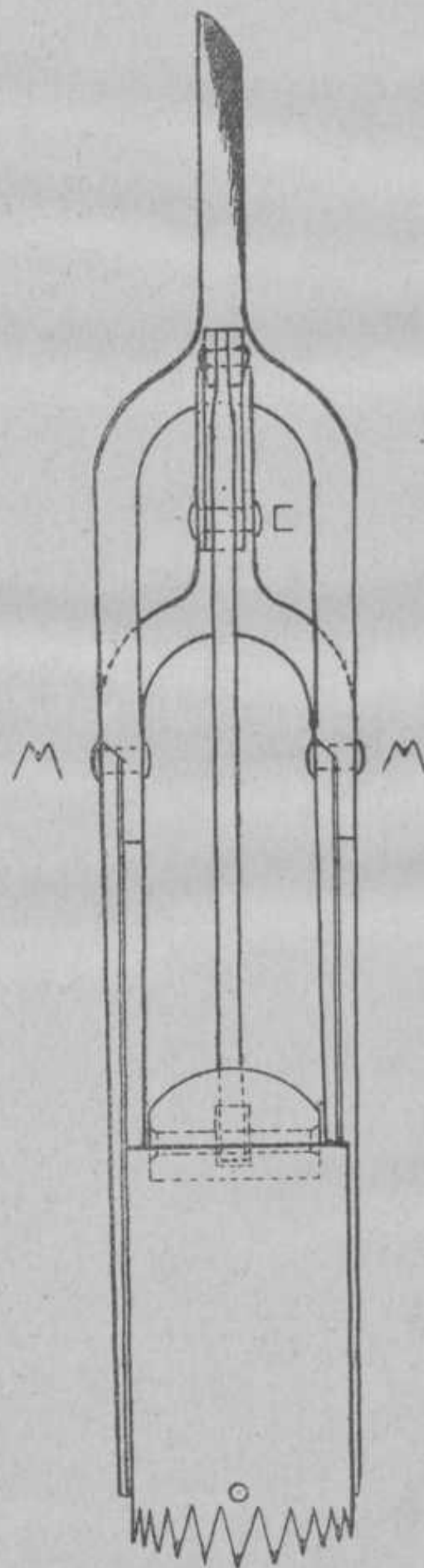
De geheele bewerking bestaat nu uit één handbeweging in twee tempo's, terwijl het instrument drie bepaalde standen inneemt; begin-, midden- en eindstand. Deze drie standen zijn tegelijk met verschillende lijnen in één figuur afgebeeld, waarin eenvoudigheidshalve het oog *d* met zijn twee bladen een halve cilinder niet van plaats veranderd.

Men vat nu de pijpenstopper evenals een gewone schaar aan en opent haar geheel. Deze stand is in de figuur met een dubbele stippellijn aangegeven. Dan plaatst men het instrument in de tabak en drukt het dicht tot in de middenstand (zooals in de volledige teekening).

$a/c/M e/$ komt in de stand $a//c//M e//$ en $c/b/e/$ komt in de stand $c//b//e//$.

Met andere woorden: de twee halve cylinders sluiten zich en vormen een cilindertje tabak, dat bij het sluiten saamgeperst wordt, terwijl de scharen de langs de randen uitpuilende tabak afknippen. Deze stand is met een dubbele, getrokken lijn aangegeven, ofschoon $d M j$ in alle drie de standen niet beweegt. Nu plaatst men het geheel op de opening van een pijp en brengt het instrument in de eindstand door eenvoudig door te drukken. Deze eindstand is met een streepstippellijn aangegeven. $a//$ komt nu in $a///$.

De veer wordt samengedrukt. Draaipunt $c//$ verandert niet meer van plaats. $b//$ komt in $b///$ en



$e//$ in $e///$. De zuiger duwt dus door deze tweede vingerbeweging het reeds saamgeperste cylindertje tabak in de pijp. De pijp is nu door deze eene beweging gestopt en de pijpenstopper komt door de werking der veer h weer in de middenstand terug. De veer h moet natuurlijk zóó sterk zijn, dat hij weinig of niet wordt ingedrukt bij het grijpen en afknippen der tabak. De tanden aan den onderrand van het cylindertje moeten het grijpen van de tabak bevorderen, terwijl de nokken g steun moeten geven bij wijdere pijpenkoppen. Bij zeer uiteenloopende wijdten zou men natuurlijk beter een passende pijpenstopper uitzoeken.

Al te vreemd moge men een dergelijk instrument toch niet beschouwen, daar mij onlangs ter oore kwam, dat men in Engeland pijpenstoppers bij duizenden verkocht, die slechts vooraf klaargemaakte en in papier opgerolde cylindertjes tabak (welke in den handel apart verkrijgbaar zijn) in de pijp schoven.

Toch beschouw ik zelf bovenstaande met nog volgende artikels niet anders dan als technische uitstapjes, die aan den eenen kant hun nut voor ontwerper en lezer opleveren en waarvoor aan den anderen kant later zóó'n gelegenheid niet meer bestaat.

V. D.

De directe reductie van stikstofmonoxyde tot ammoniak.

Het dreigend gebrek aan stikstofverbindingen voor bemestingsdoeleinden is aanleiding geweest tot het ontstaan van een lange reeks patenten en onderzoekingen, betreffende de synthese van ammoniak resp. ammoniumzouten, direct of indirect uit de eenvoudigste grondstoffen: atmosferische stikstof en water. Over het algemeen kan gezegd worden, dat deze pogingen met veel minder succes bekroond zijn, dan die, welke ter bereiking van hetzelfde einddoel, getracht hebben de onuitputtelijke stikstofvoorraad uit de lucht in den vorm van salpeterzuur vast te leggen. Het ware dus niet van technisch belang ontbloot, na te gaan in hoeverre het van theoretisch standpunt gezien, mogelijk is, het bij de laatste groep van processen steeds primair gevormde NO , door een eenvoudige reductie in NH_3 om te zetten; te meer, daar vooral de kleine landbouwer terecht de ammoniakstikstof prefereert boven die uit nitraten. Deze zelfde vraag zou wellicht ook tot de theoretische verklaring van eenige ammoniaksynthesen een weinig kunnen bijdragen. Er

zijn er hieronder toch eenige, waarbij NH_3 gevormd wordt onder omstandigheden, welke zeer analoog zijn aan die, waaronder ook de vorming van NO somtijds is waargenomen. Ik noem b.v. de processen welke gebaseerd zijn op de, overigens foutieve, waarneming van Davy, dat NH_3 gevormd zou worden aan de kathode bij de electrolyse van luchthoudend water, ¹⁾ zooals die van Geisenberger en Cohn, ²⁾ Geisenberger en Müller ³⁾ en Nithack, ⁴⁾ en ook dat van Loew, ⁵⁾ volgens welke NH_3 zou ontstaan bij het leiden van lucht over planina asbest in een alkalisch medium.

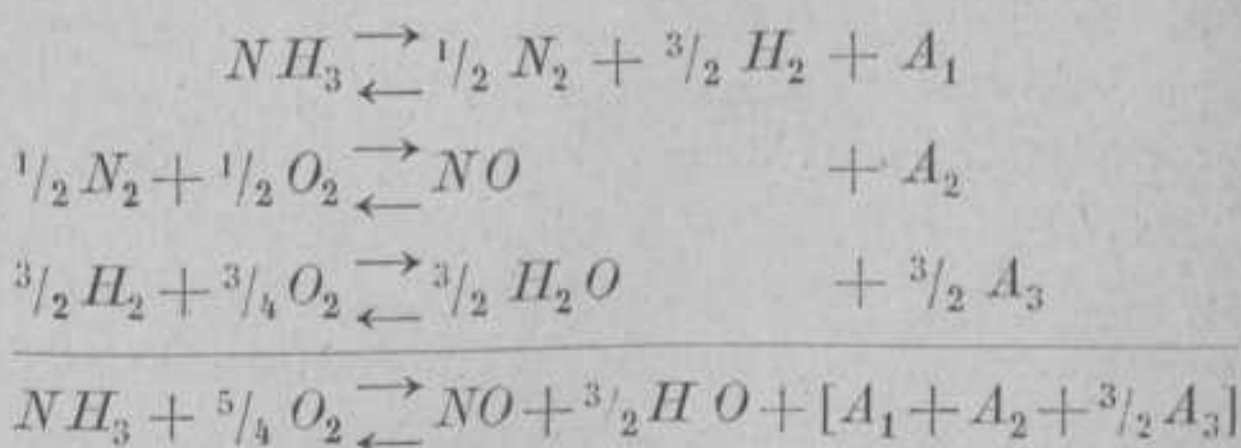
De vraag, of bij deze bedrijven wellicht intermedair NO gevormd kon worden, dat later door *waterdamp* gereduceerd werd tot NH_3 volgens de vergelijking $NO + \frac{3}{2} H_2O = NH_3 + \frac{5}{4} O_2$, is voor mij aanleiding geweest tot de volgende berekeningen en overwegingen. Zij zullen aantoonen, dat dit vermoeden *onjuist* is geweest. Toch komt het mij voor, dat genoemde reactie niet a priori onmogelijk mag genoemd worden, mits verloopende bij zulke temperaturen, als waarbij $H_2O + O$ reeds instabiel is ten opzichte van H_2O_2 , dus waar waterdamp in zekeren zin een reductiemiddel is. Dat zij echter, hoewel dus niet ondenkbaar, toch practisch onuitvoerbaar is, zal toch volgende aantoonen.

Het bedrag van de NH_3 vorming wordt bepaald door het verloop van de evenwichtsconstante volgens Guldberg en Waage:

$$K_P = \frac{P_{NO} \cdot P_{H_2O}^{\frac{3}{2}}}{P_{NH_3} \cdot P_{O_2}^{\frac{5}{4}}}, \text{ waarin } P_{NO}, P_{H_2O}, P_{NH_3} \text{ en } P_{O_2}$$

resp. de partiaaldrukken voorstellen van de verschillende componenten van het stelsel.

Voor de berekening van het verloop van deze grootheid kan dan de volgende weg worden ingeslagen. De reactie $NH_3 + \frac{5}{4} O_2 \rightleftharpoons NO + \frac{3}{2} H_2O$ kan in drie gedeelten gesplitst worden, te weten:



¹⁾ Day Phil. Transact. 1807 pag. 1. De onjuistheid is aangetoond door Rayleigh, Journ. Chem. Soc. 71 pag. 181.

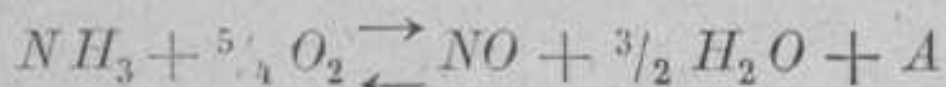
²⁾ Zweedsch Patent No. 19895.

³⁾ D. R. P. No. 11489.

⁴⁾ D. R. P. No. 95532 en Z. f. angew. Ch. 1898 pag. 83.

⁵⁾ Berl. Ber. 1890 pag. 1443.

of:



waarin: A_1 , A_2 , A_3 en A dan resp. voorstellen de verminderingen in de vrije energie bij den omzet van moleculaire hoeveelheden in de reacties, waartoe zij behooren. Van deze grootheden zijn de drie eerste experimenteel bepaald, n. l.

$$1) A_1 = -10329 + 14.21 T \log T - 0.0014 T^2 - 19.18 T + RT \ln \frac{P_{NH_3}}{P_{N_2}^{1/2} \cdot P_{H_2}^{3/2}}$$

$$2) A_2 = -21500 + 0.72 T \log T - RT \ln \frac{P_{NO}}{P_{N_2}^{1/2} \cdot P_{O_2}^{1/2}}$$

$$3) A_3 = 57650 - 4.28 T \log T + 0.00165 T^2 - 2.28 T - RT \ln \frac{P_{H_2O}}{P_{H_2} \cdot P_{O_2}^{1/2}}$$

Deze grootheden gesubstitueerd in:

$A = A_1 + A_2 + \frac{3}{2} A_3$ levert form. I.

$$A = 54646 + 8.51 T \log T + 0.00107 T^2 - 22.42 T - RT \ln \frac{P_{H_2O}^{3/2} \cdot P_{NO}}{P_{NH_3} \cdot P_{O_2}^{5/4}}$$

Uit deze formule zijn de volgende gevolgtrekkingen te maken:

1^o. Bij het absolute nulpunt verloopt de reactie $NH_3 + \frac{5}{4} O_2 \rightarrow NO + \frac{3}{2} H_2O$ onder een warmte-ontwikkeling van 54646 gramcalorien, daar bij 0° abs. de vrije-energieverandering gelijk wordt aan de reactiewarmte (U), daar $A = U - T\eta$, als η de entropie is.

Dus, volgens het principe van het beweeglijk evenwicht van Van 't Hoff en Lechatelier moet temperatuursverhoging gepaard gaan met een verschuiving van het evenwicht naar de zijde van het ammoniak, aangezien de vorming daarvan onder warmteabsorptie verloopt.

2^o. Reeds direct kan deze form. I op één wijze getoetst worden aan experimenteele data.

In de algemeene formule toch voor de vrije energie: $A = U - aT \ln T - bT^2 + cT + RT \sum n \log p$ stelt $a + bT$ het verschil voor, van de moleculaire specifieke warmte bij const. druk van alle stoffen vóór, en die na de reactie.

$C_p [NH_3 + \frac{5}{4} O_2 - NO - \frac{3}{2} H_2O]$ zou dus gelijk moeten zijn aan $-3.70 - 0.00107 T$ ($a = \frac{-8.51}{2.203}$!).

1) Volgens Haber en Van Oordt Z.f. anorg. Ch. 44 pag. 341.

2) Volgens Haber, Techn. Gasreaktionen.

Nu kan men aannemen:

voor NH_3 (gemidd. 0 — 1000°) $C_p = 9.59$ 1)

voor O_2 $C_p = 6.14 + 0.0012 T$ 2)

voor NO $C_p = 8.59$ 3)

voor H_2O $C_p = 7.3 + 0.002 T$ 4)

en dan laat zich eenvoudig berekenen:

$C_p [NH_3 + \frac{5}{4} O_2 - NO - \frac{3}{2} H_2O] = -2.3 - 0.0015 T$, een resultaat dat inderdaad niet al te erg afwijkt van het door form. I geeischte, gezien de geringe graad van nauwkeurigheid, met welke C_p voor de betrokken gassen bekend is.

3^o. Uit de formule I is nu ook het verloop der evenwichtsconstante bij temperatuurverandering te vinden. In den evenwichtsstand toch is het mengsel niet meer in staat arbeid te verrichten. De vrije energie is daar dus minimum, $A = 0$.

Dit levert ons:

$$0 = 54646 + 8.51 T \log T + 0.00107 T^2 - 22.42 T - RT \text{ en } K_p,$$

of, indien wij hieruit K_p oplossen, $R = 1.98$ cal. stellen, en de Neperiaansche logarithme in een Brigg'sche veranderen:

Form. II.

$$10 \log K_p = \frac{11960}{T} + 1.86 \log T + 0.00023 T - 4.90.$$

Door substitutie van verschillende waarden van T in deze functie zal men zien, dat $\log K_p$ steeds een vrij groote waarde behoudt, b.v. steeds grooter dan 5 blijft; het evenwicht ligt dus blijkbaar bij alle temperaturen belangrijk aan de zijde van het stikstofoxyde.

De minimumwaarde van K_p , (dat is het maximum NH_3 gehalte in het evenwichtsgasmengsel) en de daarbij behorende temp. T_0 , is door een eenvoudige differentiatie van de functie uit form. II te vinden:

$$\frac{d \log K_p}{dT} = -11960 \frac{1}{T^2} + \frac{1.86}{2.303} \cdot \frac{1}{T} + 0.30023,$$

dus

$$0 = -11960 \frac{1}{T_0^2} + \frac{1.86}{2.303} \frac{1}{T_0} + 0.00023, \text{ of}$$

$$T_0^2 + 3500 T_0 - 52 \times 10^6 = 0.$$

Hieruit is op te lossen:

$$T_0 = \text{rond } 5700^\circ \text{ abs.}$$

Bij deze temperatuur behoort een waarde van $K_p = \frac{11960}{5700} + 1.86 \log 5700 + 0.00023 \times 5700 - 4.90 = 2.4 \times 10^6$.

1) Willner, Wied. Ann. 4 pag. 321.

2) Mallard en Lechatelier, Ann. des Mines 4 pag. 379

3) Eilh. Wiedemann, Pogg. Ann. 157 pag. 1.

4) Gemidd. van de waarden volgens Laugen, Mallard, Lechatelier en Schreber

Dan is dus:

Form. III.

$$\frac{p_{H_2O}^{3/2} \cdot p_{NO}}{p_{O_2}^{5/4} \cdot p_{NH_3}} = 2,4 \times 10^6.$$

Het is duidelijk, dat zelfs bij deze voor de NH_3 -vorming meest gunstige temperatuur, het gehalte van NH_3 in het evenwichtsgasmengsel slechts uitermate gering is.

Voor de berekening van p_{NH_3} onder die omstandigheden en bij 1 atm., mogen wij dan ook zonder veel fout $p_{H_2O} + p_{NO} = 1$ stellen.

Gaan wij dan bovendien uit het stöchiometrisch mengsel, dus 1 mol $NO + 3/2$ mol H_2O , dan is $p_{H_2O} = 3/2 p_{NO}$, dus

$$p_{NO} = 2/5; \quad p_{H_2O} = 3/5.$$

Ook is dan $p_{O_2} = 5/4 p_{NH_3}$.

Substitueeren wij deze waarden in form. III, dan vinden wij:

$$\frac{2/5 \cdot (3/5)^{3/2}}{p_{NH_3} \cdot (5/4 p_{NH_3})^{5/4}} = 2,4 \times 10^6,$$

$$p_{NH_3} = \left[\frac{1,25^{0,8} \cdot 0,4 \cdot 0,6^{1,5}}{2,4 \times 10^6} \right]^{4/9}.$$

Wanneer deze becijfering uitgevoerd wordt, dan zal gevonden worden:

$$p_{NH_3} = 7,5 \times 10^{-4} \text{ atm.}$$

Het evenwichtsgasmengsel bevat dus zelfs bij dien temperatuur nog niet 0,1 % NH_3 .

De eenige wijze, volgens welke dit rendement nog iets verhoogd zou kunnen worden, is opvoering van de drukking.

De reactie $NO + 3/2 H_2O \rightarrow NH_3 + 5/4 O_2$ gaat n.l. gepaard met een contractie van $2 1/2$ tot $2 1/4$ mol, dus bij drukverhoging moet meer NH_3 gevormd worden. Gezien echter het geringe bedrag der contractie, zal de invloed van den druk zeker niet heel groot zijn.

Het is dus gebleken, dat een directe reductie van het stikstofoxyde tot ammoniak, door middel van waterdamp, bij den tegenwoordigen stand der techniek, voorloopig wel als onuitvoerbaar mag beschouwd worden. Het valt zelfs zeer te betwijfelen of dit resultaat ooit bereikt zal kunnen worden, want het zou beteekenen:

1^o. dat een temperatuur van 5000—6000° C. in het groot bedrijf blijvend zou zijn te realiseeren, en

2^o. dat de prijs van de ammoniakstikstof in vergelijking tot de productiekosten zóó hoog zouden

worden, dat een bedrijf, dat met een rendement van slechts 0,1 % werkt, toch nog finantieel voordeel af zou kunnen werpen.

C. J. VAN NIEUWENBURG.

NASCHRIFT.

Tot mijn spijt was het eerst eenige dagen na de beeindiging van bovenstaande schets, dat ik inzage kreeg van een bericht van Frank en Caro (D. R. P. 224329 van 2 Mei 1907, Ref. Chem. Zeit Juli 1910) waaruit blijkt, dat deze onderzoekers langs experimenteelen weg tot hetzelfde resultaat gekomen zijn. Zij leidden bij 150—200° een mengsel van 1 vol. $NH_3 + 50$ vol. lucht over een katalysator ($Th O_2$ en $Ce_2 O_3$) en vonden na de reactie een gasmengsel, welks samenstelling deed zien, dat 90 % van de NH_3 tot stikstofoxyden geoxydeerd waren. Inderdaad lag dus ook bij deze temperaturen het geheel aan de zijde van het salpeterzuur.

C. J. v. N.

De oppervlakcondensatie van een 3000 P.K. stoomturbine.

Het volgende is bedoeld als eene toevoeging aan de tabel van condensorgegevens, voorkomende in de voordracht, welke de heer D. Croll, directeur van het etablissement Fijenoord, den 3en Maart 1910 hield voor het gezelschap Leeghwater.

In de centrale der staatsmijn „Wilhelmina” te Heerlen werd in den loop van dit jaar een turbo-aggregaat opgesteld van een vermogen van 2000 K.W. De stoomturbine, systeem Zoelly, en de condensatie inrichting werden geleverd door de firma Gebr. Stork & Co. Volgens het leveringsecontract moet de turbine bij 9 KG/cm² overdruk en een stoomtemperatuur van 250° C. een vermogen, ontwikkelen van 3000 E.P.K., waarbij het stoomverbruik (exclusief voor condensatie) niet meer mag bedragen dan 7,9 KG. per K.W.U.

De condensatie van de stoom heeft plaats in een oppervlaktecondensor, die direct onder de turbine is opgesteld. Het circulatiewater wordt uit een gemetseld kanaal opgezogen door een centrifugaalpomp, die het door den condensor en vervolgens op de koeltorens perst, vanwaar het weer naar het kanaal afvloeit. Deze centrifugaalpomp is direct gekoppeld met een electro-motor, welke tevens door middel van een riemoverbrenging de lucht- en de condensaat-

pomp aandrijft. Het energieverbruik van den motor mag bij volle belasting van de turbine niet meer bedragen dan 105 P.K., bij 13 M. opvoerhoogte van het circulatiewater, het energieverbruik is trouwens vrijwel onafhankelijk van het vermogen, dat de turbine op een bepaald moment ontwikkelt, daar de circulatiepomp steeds dezelfde hoeveelheid koelwater levert en alleen voor de beide andere pompen iets meer of minder arbeid noodig is.

De condensor is cilindervormig en heeft een verkoelend oppervlak van 600 M². Hij bestaat uit een smeedijzeren romp met gietijzeren tusschenstuk en condensordeksel. Het koelwater circuleert viervoudig, volgens het tegenstroomprincipe; de opéénvolgende bundels koelpijpen bevatten 340, 359, 446 en 589 stuks, zoodat de snelheid van het water steeds minder wordt. De koelpijpen zijn van messing, ingewalst in bronzen pijpplaten; de afmetingen zijn:

- diameter inwendig 29 mm.
- diameter uitwendig 32 mm.
- nuttige lengte \pm 3570 mm.

Bij een beproeving van de turbine met een constante belasting van 2000 K.W. werden na één uur de volgende waarden gemeten:

- inlaat koelwater 34° C.
- uitlaat koelwater 39¹/₂° C.
- vacuum 69¹/₂ cm.
- barometerstand 76,0 cm.

Nemen we voor het stoomverbruik van de turbine aan het garantiecijfer van 7,9 KG per K.W.U., dan is de condensor dus ongeveer belast met 15800 K.G. stoom per uur; deze belasting noemen we *K*.

Stel verder:

- M* = verkoelend oppervlak in M².
- T* = stoomtemperatuur in den condensor.
- θ = temperatuurverschil tusschen stoom en koelwater.
- t* = temperatuur van het intredende koelwater.
- t*₁ = temperatuur van het uitredende koelwater.

We weten dus: *K* = 15800 K.G. stoom per uur.
M = 600 M².

T is de stoomtemperatuur, behoorende bij een absolute druk van 760 — 695 = 65 mm.; dus is *T* = 43,2° C.

Voor de bepaling van θ gebruiken we de formule van Grashof:

$$\theta = \frac{t_1 - t}{\ln \frac{T - t}{T - t_1}}$$

Dus is:

$$\theta = \frac{39\frac{1}{2} - 34}{\ln \frac{43,2 - 39,5}{43,2 - 34}} = 6^\circ \text{ C.}$$

De hoeveelheid koelwater was moeilijk nauwkeurig te bepalen; volgens het leveringscontract moet de centrifugaalpomp 20 M³. per minuut geven.

Waarschijnlijk was echter de hoeveelheid grooter; een berekening ervan uit de afmetingen van den waaier gaf ongeveer 24 M³. per minuut. Ik heb ook geprobeerd die hoeveelheid te bepalen uit doorsnede en stroomsnelheid in het toevoerkanaal, echter zonder bevredigende resultaten.

Noemen we de koelwaterverhouding, d.i. het aantal KG. water per KG. te condenseeren stoom *W*, dan zou deze bedragen bij een pompopbrengst van 24 M³. per minuut:

$$W = \frac{24000 \times 60}{15800} = 91.$$

We kunnen *W* ook bepalen uit de temperatuurverschillen; rekenen we dat aan den stoom alleen de verdampingswarmte *R* wordt onttrokken, dus dat 1 KG. stoom afstaat *R* calorieën, die door *W* KG. water worden opgenomen, die daardoor (*t*₁ — *t*)° in temperatuur stijgen. Bij een stoomtemperatuur van 43,2° bedraagt *R* volgens Mollier 572 calorieën; dus zou zijn:

$$W = \frac{572}{39\frac{1}{2} - 34} = 104.$$

Hiermede zijn ongeveer de grenzen voor *W* bepaald; nemen we voor de verdere rekening aan een koelwaterverhouding *W* = 100, bij volbelaste turbine, wat niet ver van de werkelijkheid af zal zijn. Hierbij bedraagt dan de hoeveelheid koelwater 26¹/₃ M³. per minuut.

Volgens den heer Croll geldt algemeen voor oppervlakcondensors:

$$\frac{K}{M} = \theta \cdot \sqrt{V} \cdot c F,$$

waarin *V* de snelheid van het koelwater voorstelt, en *c F* is de belastingscoëfficiënt.

Uit de bovengenoemde afmetingen der koelpijpen volgt, voor 26¹/₃ M³. koelwater per minuut, voor de vier pijpenbundels:

$$\begin{array}{ll} V_I = 1,96 \text{ M/sec.} & \sqrt{V_I} = 1,4. \\ V_{II} = 1,86 & \sqrt{V_{II}} = 1,36. \\ V_{III} = 1,50 & \sqrt{V_{III}} = 1,22. \\ V_{IV} = 1,14 & \sqrt{V_{IV}} = 1,07. \end{array}$$

Met $\sqrt{V_I} = 1,4$ wordt *c F* = 3,13;
met $\sqrt{V_{IV}} = 1,07$ vinden we: *c F* = 4,10.

De totale belastingscoëfficiënt van den condensor moet tusschen deze beide waarden in liggen.

Herleiden we nog het vacuum tot Engelsehe duimen: 695 mm. = 27,36^z; we komen dan voor dezen condensor tot het volgendr resumé:

Verkoelend oppervlak = 600 M².

Gecondenseerde stoom per uur en per M². = 26¹/₃ K.G.

Luchtledig in Engelsehe duimen = 27,36^z.

Temperatuur invloei koelwater $t = 34^{\circ}$ C.

Gemiddeld temperatuurverschil $\theta = 6^{\circ}$ C.

Koelwaterfactor $W = \pm 100$.

Snelheid van het koelwater = $V = 1,14$ à $1,96$ M./sec.

Belastingscoëfficiënt $c F = 3,13$ à $4,10$.

Voor het beoordeelen van de constructie zou men eigenlijk de hierboven als gemiddelden voor den condensor in zijn geheel bepaalde waarden voor elk der pijpenbundels apart moeten kennen. Voor de berekening daarvan ontbreken mij echter de noodige gegevens.

Bij vergelijking met de door den heer Croll medegedeelde resultaten valt op, dat vier der bepaalde grootheden, n.l. $\frac{K}{M}$, t , θ en W abnormaal klein of abnormaal groot zijn, hetgeen het gevolg is van het gebruik van koeltorens.

Wel merkwaardig is daarom dat de belastingscoëfficiënt zoo dicht bij het gemiddelde komt.

M. J. VAN WESTRIENEN, *W.I.*

Het bouwen der treinveerboot „Baikal”.

Uit het Engelsch van Andrew Douie

door

C. H. JANSZEN.

De constructie der ijsbreker-treinveerboot „Baikal” in Engeland, haar transport naar Siberië en haar weder in elkaar zetten en gereedmaken in het dorp „Listvenitchnaia” aan den oever van het Baikalmeeer vorderde een tijd van bijna 4¹/₂ jaar.

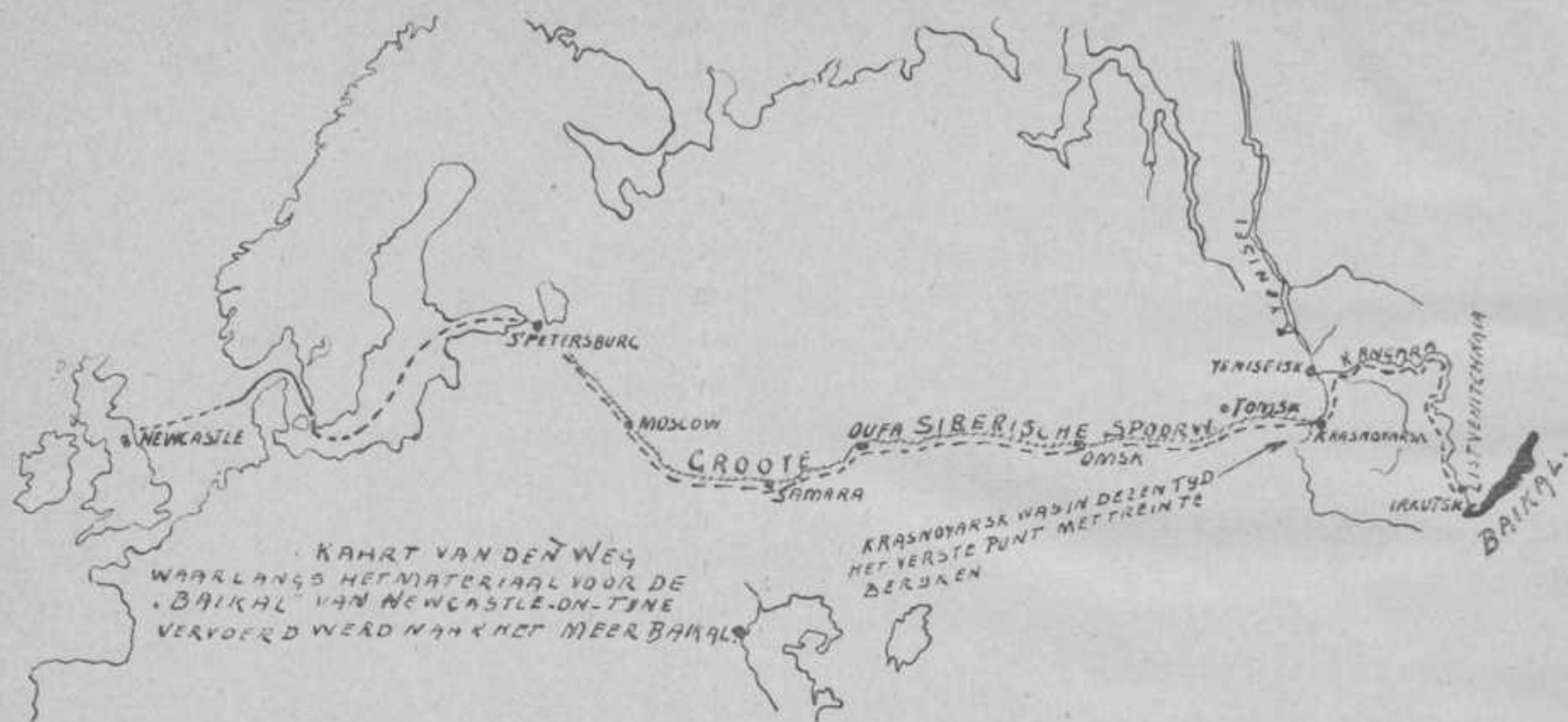
De Baikal is een zeer ongewoon en in verschillende opzichten een bijzonder soort schip. Zij werd gebouwd door de welbekende firma Sir W. G. Armstrong, Whitworth en Co. Ltd. op haar voor dit soort van schepen bekende werf, genaamd: „Walker Shipyard, New-Castle-on-Tyne”, voor rekening van het Russische Gouvernement voor den dienst der Siberische Spoorweg Mij. en aangewezen

voor het transport van passagiers en spoorwagens op het Baikalmeeer, zoowel gedurende den zomer als den winter. Dit meer is het grootste deel van het jaar met een zware ijslaag bedekt, waardoor een zeer krachtige ijsbreker noodig is, om de vaart geregeld te doen plaats hebben. Nu is het schip zoo gebouwd, dat het gedurende het ijsbreken zoo weinig mogelijk weerstand ondervindt. Voor- en achtersteven zijn van zeer zwaar gietstaal, en bij de maximum diepgang ziet men voor- en achter-schip gelijk. Al het materiaal tot aan het wagendek is Siemens-Martin staal, de spanten zijn van zeer zwaar kanaalprofiel, zeer dicht bij elkaar geplaatst, waardoor de buitenhuid abnormaal sterk en zwaar is, vooral bij de waterlijn, waar een plaatgordel van 1” dikte en 10’—0” breedte over de geheele lengte van het schip doorloopt. De beplating is vlak gehouden en versterkt door een sterke houten gordel van 18” dikte, gaande van voor- tot achtersteven. Deze gordel vormt een sterke massa aan de uiteinden, welke verder versterkt zijn door vele stutten en hoekijzers, waardoor de schokken gedurende het rammen in het ijs niet op het verband van het schip komen.

Het schip is lang: 290’—0” bij eene breedte van 57’—0”. De maximum diepgang is 18’—6”. Het heeft een groot aantal waterdichte afdeelingen en een dubbele bodem, die bijna over de geheele lengte van het schip gaat en 600 ton waterballast bevatten kan.

Op het hoofd- of wagendek zijn 3 stel rails, welke in het voorschip ineenloopen en in het achterschip tegen buffers eindigen.

Op deze rails kunnen 25 wagens staan. De ruimte boven de middelrails reikt tot het promenadedek en is speciaal gemaakt voor de keizerlijke salonrijtuigen. De wagens worden over een beweegbaar platform aan boord gebracht, dat met de wal verbonden is. De bovenbouw, waarin de wagens worden geborgen, strekt zich over de geheele lengte van het schip uit. Zij is eene zware opbouw van zeer sterk spantwerk en stalen dwarsbalken en stutten. In het voorschip, waar de trein binnenkomt, zijn groote vleugeldeuren, die bij slecht weer gesloten worden en in den wintertijd den passagiers beschutting bieden. Ruime hutten zijn voor 1^e, 2^e, en 3^e klasse passagiers op het bovendek aangebracht, verder rijk gemeubileerde salons en statiezalen, badkamers, toiletkamers, zooals men ze op elk 1^e klas passagiersschip aantreft. Het schip is voorzien van electrisch licht en stoomverwarming;



geen kosten zijn gespaard om het den passagiers geriefelijk te maken. Verder treft men salon en hutten aan, speciaal ingericht voor de vorstelijke personen, die dikwijls de reis medemaken.

Het schip wordt voortbewogen door 3 krachtige machines van het „inverted triple-expansion surface-condensing type”, waarvan alle onderdeelen aanwezig zijn. Twee der machines zijn achter en één voor geplaatst. De schroef in het voorschip zuigt het water van onder het ijs waardoor het ijs zijn steun verliest en het voor het schip gemakkelijker is zich een weg door het sterke ijs te banen; de schroeven zijn van gegoten staal en van buitengewoon sterke constructie; de voorste schroef is zoo ingebouwd en beschut door de overhangende steven, dat ze niet direct met het gebroken ijs in aanraking kan komen. Stoom wordt geleverd door 15 enkele ketels, met een druk van 160 Ibs per \square ". Deze korte beschrijving van den ijsbreker en de aan haar gestelde eischen zal den lezer een idee geven van den omvang der onderneming, een schip van 4200 ton waterverplaatsing te vervoeren en weder in elkaar te zetten op een ver verwijderde plaats als het Baikalmeer. Een afstand over land van ongeveer 5000 mijl moest worden afgelegd vóór het materiaal de plaats van bestemming bereikte. De onderneming is zonder weerga, daar een werk van zulke afmetingen te voren nooit aangedurfd is.

De kiel van het schip werd in Januari 1896 gelegd. Het werd opgesteld en al de verschillende deelen met zorg gemerkt en van een nummer voorzien. Om het werk later gemakkelijker te maken, werden de deelen van stuurboordzijde zwart en die van bakboordzijde wit geschilderd. Het schip bestond uit

6000 verschillende deelen en de machinerie uit 1200 en het gewicht al dezer deelen bedroeg over 3000 ton.

In Juli van het zelfde jaar werd het materiaal voor de huid per S.S. „Ardrishaig” naar St. Petersburg vervoerd en daar gelost. In December daaropvolgende loste het S.S. „Berg” de machinerie en ketels te Reval het was nu te laat in het jaar om de hoofdstad te bereiken.

Het materiaal werd eerst nauwkeurig door de Russen nagezien voor het in de wagens geladen werd, daar het tot het verst bereikbare punt der Siberische spoorweg vervoerd moest worden. Het inladen nam zeer veel tijd in beslag, daar het zeer moeilijk was stukken van zulk een bijzondere vorm en constructie goed onder te brengen, zoodat wagens speciaal voor dit doel gemaakt moesten worden, wat ongeveer 2 maanden duurde en toen kwamen de Russische douanen het werk nog eens tegenhouden, daar zij bevreesd waren voor contrabande.

Nadat het materiaal de werf verlaten had, was de Siberische spoorwegmij er verantwoordelijk voor en er werd niets meer van gehoord, tot dat het in Augustus 1897 Krasnoyarsk bereikt had. Krasnoyarsk was in dien tijd het officieele eindstation der spoorweg; toen was de groote brug over de Yeniseï nog niet klaar; goederentreinen reden aan de andere kant der rivier, speciaal voor het aanvoeren der rails voor de nieuwe lijn en werden voor geen andere werken gebruikt.

Het materiaal voor de Baikal was ondertusschen te Krasnoyarsk aangekomen en een klein gedeelte was reeds opweg naar het meer. De Russen wilden eerst de machine in elkaar zetten en daarna het

schip er omheen bouwen; daarom hadden zij eerst alle machinedeelen verstuurd. Hieraan werd geen gevolg gegeven.

Het materiaal lag aan den oever der Yenisei, in een vreeselijken toestand; platen en hoekijzers, ketels en machinedeelen, pijpen, kisten lagen allen door elkaar en waren met modder en vuil bedekt, zoodat ze nauwelijks herkenbaar waren. Nu werd den persoon, die de verantwoording had, een lijst der onderdeelen gegeven, welke het eerst noodig waren, om zoo weinig mogelijk oponthoud te hebben.

Toen een begin gemaakt zou worden met de verzending kwam men tot de ontdekking, dat het vervoer over land onmogelijk was en daar de spoorweg naar het meer niet voor het einde van 1898 klaar zou zijn, zoo bleef er niets anders over, dan het materiaal per boot de rivier Yenisei stroomafwaarts te brengen tot een punt nabij Yeniseisk, waar de rivier overgaat in de snelvloeiende en onstuimige Angara, de hoofdafvoer van het Baikalsee. Langs dezen weg werd een groot gedeelte vervoerd, doch dit bleek later onmogelijk en nam zooveel tijd in beslag, dat de trein reeds het meer aandeed, voor verschillende onderdeelen van Krasnoyarsk verstuurd waren.

Het mag voor enkele lezers van belang zijn te vernemen, dat de Angara een der snelst vloeiende rivieren van de wereld is. Zij heeft een verval van 400' — 0'' tusschen het Baikalsee en Irkutsk, een afstand van ongeveer 60 werst (1 werst = 1066,781 Meter) en komt met zulk eene snelheid uit het meer, dat ze voor een groot gedeelte nooit bevroren is geweest. Verschillende gevaarlijke bochten en vernauwingen tusschen Irkutsk en daar waar ze in de Yenisei gaat zijn te passeeren. Haar snelheid is zoo groot, dat de temperatuur van het water ver onder het vriespunt moet zijn, voor zich ijs vormt.

Het merkwaardigste is, dat het van den bodem naar het oppervlak begint te bevriezen, daar de snelheid van het water aan de oppervlakte grooter is dan op den bodem. De rivier kronkelt nog al; haar lengte van het punt waar ze in de Yenisei gaat tot aan het meer bedraagt 1700 werst. Nadat 30 werst afgelegd waren, moest het materiaal in zeer kleine scheepjes overgeladen worden en dit veroorzaakte groote moeilijkheden, toch was dit noodig om de 3 watervallen te kunnen passeeren. Toen deze voorbij waren, werd het materiaal in grootere schepen overgeladen en deze zouden door kleine stoombootjes naar Irkutsk gesleept worden. Toen later bleek dat deze bootjes niet krachtig genoeg

waren, werd er weer eenige weken op sterkere booten gewacht. De reis van Krasnoyarsk naar het meer duurde c.a. 4 maanden en het was dus van groot belang, zooveel materiaal als mogelijk te versturen, voor de winter aanbrak. Dit bemerkten ook de werklieden spoedig en dezen deden zooveel mogelijk hun best het werk op te laten schieten, wat ten gevolge had, dat voor het midden van November 8 schepen met materiaal in het Baikalsee aangekomen waren. De volgende bezending kwam eerst einde Juli van het volgend jaar. De wederopbouw der ijsbreker had plaats in Listvenitchnaia, een dorpje ongeveer 2 werst van de Angara verwijderd. Op een stuk vlak weiland tusschen het meer en de bergen werd de werf ingericht. De groote moeilijkheid van het terrein was, dat het naar de waterkant opliep, waardoor een sterk houten platform als bed bij het tewaterlaten noodig bleek; de stijging van dit platform was 11' — 0''.

Het is misschien niet onbelangrijk te vermelden dat van de betimmering nog niets klaar was. Eerst moest al het hout gekapt en bewerkt worden. De werf bestond uit een loods voor de machinonderdeelen, smederij, timmerloods, gieterij enz., doch voor het materiaal aankwam, was hiervan nog niets te zien.

Einde November 1897 was zulk een groote hoeveelheid materiaal aangekomen, dat in Januari 1898 de kiel gelegd kon worden. Gedurende de Siberische winter is het onmogelijk te werken, daar bij 16° onder vriespunt al het ijzerwerk bij bewerking als glas afknapt. Einde November 1898 was al het materiaal aangekomen; het had c.a. 2 $\frac{1}{2}$ jaar noodig gehad om van New-Castle zijn plaats van bestemming te bereiken. Niettegenstaande alle tegenspoed stond het schip November 1898 geheel in de spanten.

Gedurende dezen tijd was al het werk door de bewoners van het dorp gedaan, doch het bleek noodzakelijk ijzerwerkers en timmerlieden van St. Petersburg te laten komen. Dit zette bij de dorpsbewoners kwaad bloed, wat vechtpartijen, dikwijls met moord gepaard gaande, ten gevolge had. De werkman in dit gedeelte van Rusland is van alle markten thuis, zijn gereedschap bestaat uit een zakmes, hamer en soms een zaag. Met zijn zakmes doet hij het mooiste werk, zoolang hij nuchter is. Het in de spanten zetten vorderde langzaam, daar geen enkele kraan of stoomwinch aanwezig was en dus alles met de hand gedaan moest worden. Gedurende den tijd van het in de spanten zetten waren 700 arbeiders werkzaam, die de geheele

week doorwerkten tot des Zondags 2 uur n.m. Het werk schoot flink op, zoodat in Juni de buitenhuid aangebracht en geklonken was.

Daar er geen verschil van tij was, moesten de sleeën over een lengte van 120' — 0" in het meer gelegd worden. Zij werden van zeer zware gewichten voorzien om het opdrijven te voorkomen, daar de harde bodem het niet toeliet, ze op eene andere wijze te bevestigen.

29 Juni 1899 was de vastgestelde dag voor het tewater laten en zonder eenige moeielijkheden liep het schip af. Hierna werd de Baikal naar Baranschick gesleept, het eindpunt der spoorweg.

In de herfst werden nog eenige onderdeelen van machines en ketels van uit Krasnoyarsk gebracht en aan boord geplaatst. De fundatieplaat der hoofdmachine en alle hulpwerktuigen waren voor het te waterlaten aan boord gebracht, de rest werd te Baranschick aangebracht, wat e.a. 8 maanden vorderde. Alleen voor het plaatsen der ketels waren 3 maanden noodig, die van de wal in het schip gerold werden daar de noodige hijschwerktuigen ontbraken. Dank zij het groote aantal werklieden gelukte het den bouwmeester, het schip op 16 Januari 1900 voor den proeftocht klaar te hebben. Op dezen dag voer het door ijs van 18" dikte en legde een zeer groote afstand af. In Februari werden verdere tochten gehouden, toen het ijs eene dikte van 4' — 0" en op sommige plaatsen van 5' — 0" had. Zij verliepen allen met succes, zoodat het mogelijk was het schip in Juli 1900 voor den geregelden dienst in de vaart te brengen. Een zusterschip van de Baikal is de „Angara" door dezelfde firma gebouwd, doch niet onder zulke moeielijke omstandigheden, daar om dezen tijd de spoorweg klaar was en dus het materiaal gemakkelijker vervoerd kon worden.

Algemeen Technisch Leesgezelschap?

Eenigen tijd geleden richtte de Centrale Commissie ter behartiging van Studiebelangen tot het Bestuur van het Technisch Leesgezelschap, thans uitsluitend toegankelijk voor Corpsleden, het verzoek om dit Gezelschap een zoodanige uitbreiding te doen ondergaan, dat overeenkomstig een meermalen geuit wensch alle ingeschrevenen, dus ook niet-Corpsleden, hiervan geregeld periodieken ter lezing zouden kunnen ontvangen.

Daar een zoodanige nieuwe uitbreiding niet anders dan door opheffing der tegenwoordige Corpsvereeni-

ging en oprichting van een nieuw algemeen leesgezelschap bereikt zou kunnen worden, meent het Bestuur zekere waarborgen te mogen verlangen dat deze wijziging in een werkelijke behoefte voorziet alvorens te overwegen in dien geest voorstellen aan de algemeene vergadering te doen en de tegenwoordige zeer gunstige toestand, en daarmede de belangen der leden aan de risico van deze verandering bloot te stellen.

Het Bestuur verzoekt daarom die ingeschrevenen, niet-Corpsleden, die na kennis genomen te hebben van de wijze van circuleeren der tijdschriften, zouden wenschen lid te worden van een eventueel met 1 Januari 1911 in werking tredend leesgezelschap hunne namen, met opgave van studiejaar, vóór 1 November te plaatsen op één der daartoe bestemde lijsten, welke opgehangen zullen worden op het Hoofdgebouw en den Verwersdijk.

Over het bedrag der contributie kan slechts dit gezegd worden dat het minstens f 6,— per jaar zal zijn

Tegenwoordige tijdschriften zijn:

1. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (Technik und Wirtschaft).
2. Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen.
3. Railway and Locomotive Engineering.
4. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens.
5. De Ingenieur.
6. Der Praktische Maschinen-Konstrukteur.
7. Luchtscheepvaart.
8. Engineering.
9. Die Gasmotorentechnik.
10. Scientific American.

Wijze van circuleering.

Er zijn 3 groepen van 9 leden, ieder hebbende één volledig stel tijdschriften. De hierboven met 1, 2 en 3 genummerde tijdschriften doorloopen achtereenvolgens de 1ste, 2de en 3de groep. De tijdschriften 4, 5 en 6 achtereenvolgens de 2de, 3de en 1ste groep en 7, 8, 9 en 10 achtereenvolgens de 3de, 1ste en 2de groep.

Namens het Bestuur,

F. J. M. GOSLINGS,
President.

J. C. M. WIJSMAN,
1ste Secretaris.

Excursie naar IJmuiden.

Door de Afdeeling der Weg- en Waterbouwkunde werd op den 28 Sept. j.l. een excursie ondernomen naar IJmuiden, ter bezichtiging van de havenwerken en een aanlegsteiger aan de visschershaven aldaar. De professoren Everts, Behrens, Van der Kloes, De Vries Broekman, Nelemans en de assistenten Helweg, Van Riel, Van Tiel met een veertigtal studenten van het 4^e en 5^e studiejaar vereenigden zich 's morgens reeds om half acht aan het station te Delft.

In IJmuiden, om ongeveer half tien aangekomen zijnde, begaf het gezelschap zich naar den genoemden aanlegsteiger van gewapend beton. Hier gaf de heer Marinelle, hoofdgenieur bij de Rijks Waterstaat te Amsterdam een overzicht van de haven (zoowel de binnen- als de buitenhaven) aan de hand van eenige teekeningen. Hij wees o.a. op de zoo juist gekozen richting van het buitenkanaal in verband met de vrij sterke noorderstroom, buiten voor de pieren. Tevens gaf hij een overzicht van de uitbreidingsplannen van de visschershaven, daar deze niet meer voldoende blijkt te zijn voor de steeds in bloei toenemende visscherij. Vooral het aantal trawlers bleek in de laatste jaren sterk te zijn gestegen. De behoefte aan aanlegplaatsen deed zich dan ook zoo sterk gevoelen, dat in 1903/1904 was overgegaan tot het maken van een steiger van gewapend beton aan de Zuid-Westzijde van de visschershaven. Deze aanlegsteiger was gefundeerd op putten van cirkelvormige doorsnede, waartusschen in vooraf gemaakte sponningen damplaten waren geplaatst. Dit werk was uitgevoerd door de „Amsterdamsche Fabriek van cement-ijzerwerken”. Het nu te bezichtigen gedeelte, in uitvoering van de „Holl. Mij. tot het maken van werken in gewapend beton,” is een vervolg op het zooeven besproken gedeelte. Vervolgens deelde de heer de Ronde Bresser, ingenieur bij genoemde Mij. een en ander over den in uitvoer zijnden steiger mede.

Deze steiger heeft een lengte van 135 M. en is gefundeerd op 23 rechthoekige putten van 10 M. lang, 3 M. breed en op afstanden van 3 M. van elkaar geplaatst. De onderkant reikt evenals bij het vorige gedeelte op 8 M. ÷ N.A.P. Tusschen de putten worden L-vormige damwanden geplaatst, waarvan de frontmuur en de vloer door een rug verbonden zijn.

Na de uitlegging van den ingenieur werd het werk buiten bezichtigd. Juist was men bezig met

het laten zakken van een put, wat natuurlijk zeer langzaam vorderde.

Daarna werd nog het dok bezichtigd, dat van een elektrische pompinstallatie voorzien was.

In de vischhal, welke uit een oud en nieuw gedeelte bestaat, waren we door de overheerlijke vischreuk genoodzaakt onze pas een weinig te versnellen.

Na het gebruik van een gemeenschappelijke lunch in Hotel No. 1 begaf het gezelschap zich aan boord van een sleepboot ter bezichtiging van de Noorderpier. Hier was juist den vorigen dag een groot betonblok gestort. In tegenstelling met de twee weggeslagen gewapende betonblokken heeft men het nu gemaakte blok niet gewapend en op de plaats zelf in een houten bekisting aangestort. Een en ander werd daar ter plaatse door de ingenieur van de Waterstaat de heer Lambrechtsen uiteengezet.

Na het bezoek aan de pier werd door een gedeelte van de bezoekers een zandzuiger van de firma Volker en Bos bekeken, terwijl een ander gedeelte zich meer aangetrokken gevoelde tot het bezichtigen van de brulboei aan de westzijde. De zee deed gelukkig bij geen der aanwezigen zijn invloed gelden. De twee booten zetten ons daarna bij de Nieuwe Sluis aan wal, waar we nog juist tijd genoeg hadden om de kelders van de sluizen met hun elektrische centrale te bekijken, daar om 4 uur de trein reeds weer vertrok.

F. J. DIJKSHOORN.

Vragenbus.

De redactie opent hiermede voor hare lezers de gelegenheid vragen van technischen aard te stellen tot welker beantwoording de redactie de welwillende medewerking van verschillende Hoogleeraren hoopt te verkrijgen.

Bibliotheek T. H.

De Bibliotheek der T. H. ontving een belangrijke aanwinst. Zij kwam n.l. in het bezit van de uitgebreide boekerij van wijlen den Heer *Van Marken*, een boekerij, vooral belangrijk door het groote getal werken en Tijdschriften op Sociaal-oekonomisch gebied en bovendien van bijzondere waarde door het feit, dat de heer Van Marken steeds groote zorg besteedde aan het verzamelen van boeken,

periodieken en vlugschriften over Sociale Onderwerpen waardoor waardevolle collecties verkregen werden, die men elders vergeefs zoekt.

Van de tijdschriften, meest alle compleet, noemen we de belangrijkste:

La Réforme Sociale.

Bulletin de la Société française des habitations à bon marché.

Le Musée Social.

Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht.

Bulletin de la participation aux bénéfices.

Le devoir.

Arbeiterwohl.

Archiv für Soziale Gesetzgebung und Statistik.

Soziale Praxis.

Concordia, Zeitschr. der Centralstelle f. Arbeiter-Wohlfahrteinrichtungen.

Katholiek Sociaal Weekblad.

Zeitschrift für Sozialwissenschaft.

Bulletin des intern. Arbeitsamt.

Les Ouvriers des deux mondes.

Bibliotheek Scheikundig Laboratorium.

Nieuw aangeschafte boeken:

Richter, M. Lexikon der Kohlenstoffverbindungen, Dritte Auflage.

Hoffmann, Dr. M. K. Lexikon der Anorganischen Verbindungen.

Schwalbe, Dr. C. Die Chemie der Cellulose.

Winterstein und Frien. Die Alkaloïde.

Dammer, Dr. Otto. Chemische Technologie der Neuzeit (aansluitend op: Dammer Handbuch der Chemischen Technologie).

Holleman, A. F. Die direkte Einführung von Substituenten in den Benzolkern.

Ohlmüller und Spitta. Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers.

Voornaamste artikelen uit Technische Tijdschriften.

CIVIELE EN BOUWK. TIJDSCHRIFTEN.

De Ingenieur van 1 Oct.

De Groninger Veenkoloniën, door S. Bouma.

De daling van den bodem van Nederland gedurende de laatste twee eeuwen, door D. N. S. Blaupot ten Cate e. i.

Le Génie Civil van 29 September.

La Station expérimentale du Froid de Chateaurenard. La construction des grandes tunnels de Montagne, d'après les résultats obtenus au Simplon.

Scie à recéper les pieux à un même niveau.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure van 29 September.

Versuche mit zentrisch und mit exzentrisch belasteten Pfeilern aus Bachsteinmauerwerk und aus Beton, von C. Bach.

De Bouwwereld van 29 September.

Gewapend Beton. Rede uitgesproken op den 19 September 1910 door Prof. S. G. Everts bij de Overdracht van de waardigheid van Rector Magnificus aan de T. H. aan Prof. Dr. J. Cardinaal.

Goudleer op de oude wijze vervaardigd door Jan Mensing. Wijziging der Woningwet.

Openbare Reiniging in verband met het vraagstuk der vuilverbranding. M. J. C. van Eyck.

Bouwkundig Weekblad van 1 October.

Het slachthuis te Arnhem.

Examen tot het verkrijgen van het Diploma van Bouwkundig opzichter.

Een praatje over den Modedriehoek.

Architectura.

Het Hilversumsche Stratenplan.

Doodheid in Architectuur.

Het loodwitvraagstuk. — Schoolbouw.

WERKTUIGBOUWK. TIJDSCHRIFTEN.

Engineering, 16 Sept. 1910.

The South. Varangar iron-ore-deposits and separating and brigneting plants. (beschrijving machinale inrichting van het ertsgebied Varangar. Noorwegen, geheel door Laval-turbines, multiple type, als turbo-generators met driephase dynamo's. Babcock & Willcox ketels. Hartmann economisers.)

Vervolg van de Beschrijving van de Naval Mercantile Marine and general engineering Exhibition Olympia London. (Lamplangh's kleplooze rotatiepomp met segmentvormig gebogen zuigers, en beschrijving van eenige gereedschapswerktuigen).

Tesking of heat-insulating Materials Limits of size in Aeroplanes (Conclusie: Gewicht per \square voet wordt niet grooter bij vergrooting van het oppervlak. Draagvermogen \propto evenredig met oppervlak, grens van grootte dus alleen bepaald door financieele redenen).

Vervolg verslag van de vergadering der British Association te Sheffield (verschillende voordrachten: electricatie van spoorwegen, wegweerstand en P.K. voor mechanische meetingen, temperaturen in een gasmotor-cylinder (1850° — 1950° C.), hoeveelheid lucht noodig voor 't ontplofbaar mengsel in gasmotor, sterkte van dikke cylinders (resultaten overeenkomende met theorie van Lams') enz.)

Engineer, 16 Sept. 1910.

The work of the aeronautical committee (vervolg op nummer van 9 Sept. waarin proeven omtrent schroeven) in dit artikel uitslagen van proeven omtrent beste vorm voor ballon, en hoogte sturen (cellen).

German Shipyards IX (beschrijving van Krupps Germania Werff).

Beschrijving tentoonstelling Olympia (zie Engineering). Teekeningen en cijfers omtrent nieuwe locomotief v. d. Chemin de fer du Midi. Type 2 — C — 1.

High lift Centrifugal Pump.

Zeitschrift des V. D. I. 10 Sept. 1910.

G. Rahn. Die Arbeitsmaschinen für die Textilindustrie auf der Weltausstellung in Brüssel 1910.

Fuchs & Kalzmayr. Eine neue theorie des Kreisels und seine Anwendung in der Technik. (Met toepassing op schepen, monorailwagens en vliegtuigen, wordt vervolgd).

Slot v.h. artikel Kraftmaschinen auf der Weltausstellung in Brüssel (teekeningen o.a. van Kleppenmaschine van Zimmermann & Haures, Ballinckx, zuigerschuif van Gardier en Cappenolle. Gelijkstroommachine van „Jaffa” Smulders, tandem (vertikaal) Stork, en Backer & Rueb, Breda).

Versuche über die Druchverteilung in der Laufzellen der Reaktions turbinen. Einfluss der Ueberhitzung und des Vakuums auf dem Dampfverbrauch.

Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen, no. 26 van 20 Sept. 1910.

A. Olivarius. Dieselmotoren mit Kreiselpumpen im Wasserwerk der Stadt Kopenhagen.

Beschreven wordt het pompstation Thorsbro. 19 K.M. van Kopenhagen gelegen. 6 Dieselmotoren à 150 P.K. drijven de hoogdrukcentrifugaalpomp, 2 à 45 P.K. De bronpompen, 2 à 18 P.K. zijn direct met dynamo's gekoppeld. Van deze motoren en pompen worden de voornaamste afmetingen medegedeeld; verder worden fotografiën en teekeningen gegeven van de opstelling der machines en van de constructie van een brandstof-reservoir.

Dr. Ing. C. Neugebohrn. Beitrag zur Berechnung von Dampfturbinen-Zwischenböden und Trommelscheiben. Slot volgt.

Dipl. Ing. J. Lüttmann. Kreis-Trajektorien, ein Ersatz für exakte Stromfunktionen.

Langs meetkundigen weg wordt een constructie-methode afgeleid, om te komen tot de schoepvormen voor waterturbines.

Onder de „wirtschaftliche Berichte” komt voor eene opsomming der aan de Niagara-vallen bestaande electriciteitswerken; in totaal wordt daar op het moment 273940 P.K. of ongeveer $5\frac{1}{2}$ % der beschikbare energie gewonnen.

De Ingenieur, no. 40, van 1 Oct. 1910.

L. Bienfait, w.i. Het scheuren van klinknaden bij stoomketels.

Na een overzicht te hebben gegeven van de proeven van Kirsch en de theorie van Dr. A. Leon over dit

onderwerp, deelt de schrijver de resultaten van eigen onderzoekingen mede, en komt tot de conclusie, dat verontreinigingen van het ketelplaatmateriaal de elastische vormverandering storen, waardoor ze aanleiding geven tot het optreden van veel hogere spanningen, dan zich onder gelijke omstandigheden in homogeen materiaal zouden voordoen.

Le Génie Civil. 10 Sept. 1910.

Les locomotives françaises et étrangères à l'exposition de Bruxelles (bevat o.a. beschrijving van een Compound sneltreinloc. type 2 — C. — 2.

Die Gasmotorenteknik. Sept. 1910.

Die Resusiering van Verbrennungskraft maschinen (et. Valentin) (door tusschen de onronde schijf en de kleplichter een verplaatsbaar nok van bijzonder profiel te plaatsen). Gas-generatoren für minderwertige Brennstoffe.

SCHEEPSBOUWKUNDIGE TIJDSCHRIFTEN.

International Marine Engineering, Sept. 1910.

Vrachtboot „Ruth” (Isherwood systeem). Beschrijving, plannen, bewerkt grootspant, Photo's. L = 328', d.w.z. = 4740 ton.

„On the powering of ships” (by Sidney Graves Koon met tabel bevattende gegevens van 40 klassen van oorlogschepen.

Lake Passenger Steamer „Alabama”. Beschrijving, plannen, bewerkt grootspant, photo's. L = 250'.

The Marine Review, September 1910.

Proposed method for raising the battleship „Maine” (met teekeningen).

A Graphical method of powering ships (by Sidney Graves Koon).

Schiffbau, 14 September 1910.

„Die Verwendung von Verbrennungsmotoren auf Fischerei und Handelsfahrzeugen”. Voordracht van Linton Hope voor het I. of N. A., Maart 1910.

Tabel met gegevens van 120 motorvaartuigen.

Schiffbau, 28 September 1910.

„Balken-Profile” (von Arthur R. Liddell).

Vervolg van 't stuk over motorschepen, begonnen in Schiffbau, 14 September.

Engineering, 9 September 1910.

„Mine-laying and torpedo-regulation vessel for the Portugese Navy”. Photo, korte beschrijving, langs doorsnede en dekplan. L = 117'.

„The Vulcan Company's new yard at Hamburg”. Beschrijving, teekeningen, photo's.

The Engineer, 9 Sept. 1910.

Paddle Steamer „Duchess of Richmond”. Korte beschrijving, photo, schetsje van machinekamer en ketelruim.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure,
10 September 1910.

„Eine neue Theorie des Kreisels, und seine Anwendung in der Technik“ (von A. Fuchs und R. Katzmayr) waarin voorkomt schets en beschrijving van de „Schlicksche Schiffskreisel“.

ELECTROTECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN.

Door bijzondere omstandigheden kan de opgave in dit nummer nog niet plaats hebben.

SCHEIKUNDIGE TIJDSCHRIFTEN.

Chemisch Weekblad, 1 Oct. no. 40.

De Nederlandsche Chemische Nijverheid op de Brusselsche Tentoonstelling door W. J. ten Ham Jr.

Chemisch Weekblad, 8 Oct. no. 41.

Over Mangaanbep. in leidingwater door J. Rodenburg T. Tentoonstelling betreffende de keuring van levensmiddelen (gehouden te Leiden van 23—26 Sept.)

Het Gas, no. 8 en 9.

Nederlandsche steenkolen en haar economisch belang door Mr. W. A. J. van Waterschoot van der Gracht.

Het Gas, no. 9.

Ongecarbureerd of gecarbureerd watergas? door J. van Rossum, c. i.

Voor een verdere inhoudsopgave van Chemische en Technisch Chemische tijdschriften wordt verwezen naar het „Chemisches Zentralblatt“, dat wekelijks verschijnt en waarin van elk artikel een kort uittreksel wordt gegeven.

Het Chemisches Zentralblatt ligt ter lezing zoowel op de groote Bibliotheek der T. H. als ook op de Scheikundige afdeelingbibliotheek.

MIJNBOUWKUNDIGE TIJDSCHRIFTEN.

Glückauf, No. 38.

Die Hüttenzechenfrage im Ruhrbezirk.

Von Bergassessor Pilz.

Neuere Generatoren für bituminöse Brennstoffe.

Von Dipl. Ing. Gwosdz.

Der XI. Allgemeine Deutsche Bergmannstag.

Mining and Engineering Journal, Vol. 90, No. 12.

Some Economic Gold Deposits of Alaska.

Pyrite Smelting and Sulphuric Acid Manufacture.

The Asbestos Industry in Central Wyoming.

Experiments with Portland Cement Cupels.

Conditions for Gold Dredging in French Guiana.

Barometric Pressure and Liberation of Firedamp.

Mines and Minerals, Vol. 31, No. 1.

Miami Concentrating Mill.

Geology of the Coalinga Oil Field.

Brazils Iron-ore Deposits.

Zinc and Lead in Arkansas.

The Yampa Smelter at Bingham.

Circular Copper Blast Furnases.

The Yerington District.

Geochemistry.

The Hecla Mine Hoist.

Gasoline Mine Locomotives.

The Mulga Mine Exploision.

Mechanical Stokers and Hand Firing.

Evolution of Mine Haulage.

The Illinois Coal Field.

Water Power at Niagara.

Smelting at Nishni Tagil in the Ural Mountains.

Use of Explosives in British Coal Mines.

Spitzbergen Coal Mining.

Coal Briquetting in the United States.

Storage Battery Extension to Colliery Power Plant.

Explosibility of Coal Dast.

Report of Coal Tests Made by Canadian Experts.

A New Alluminium Alloy.

Mines and Minerals, Vol. 31, No. 2.

The Wind Rock Coal Mine,

Stripping Coal Beds.

Evolution of Mine Haulage.

Working a Steep Coal Seam.

Coal Fields of Sowa and Missouri.

Corrélation Thacker Field.

Power Used in Mining.

Coal and Coke Sampling.

The Elizabeth Tunnel.

Los Pilares Mine.

The Superior and Boston Mine.

New Mexico Gold Gravels.

Determination of Lattitude.

Trail Smelter and Lead Refinery.

The Hubbell Electric Mine Lamp.

Glückauf, No. 39.

Seilsicherheit bei der Schachtförderung.

Von Maschineninspector a D. F. Baumann.

Neuere Generatoren für Bitimineuse Brennstoffe.

Von Dipl. Ing. Gwosdz (Schusz).

Die Hüttenzechenfrage im Ruhrbezirk.

Von Bergassessor Pilz.

Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Bergwerkschaftskasse während des Rechnungsjahres van 1. April 1909 bis zum 31. März 1910.

Mining and Engeneering Journal, Vol. 90, No. 13.

International Geological Congres at Stockholm.

Bedded Gold Quartz Veins near Poto, Peru.

A New Mercury Mineral.

Car Distribution to Coal Mines.

Gold Park District California.

Pure Radium.

The Prevention of Mine Accidents.

Nichols Slime Filter.

Blangas in Portable Cylinders.

The Collosens Process for Making Slag Cement.

Gold Road Mine, Arizona.

Berichten en Mededeelingen.

T. H.

Bij Koninklijk besluit van 10 September 1910 n^o. 53, is met ingang van 1 October 1910, benoemd tot gewoon hoogleeraar in de afdeeling der Algemeene Wetenschappen aan de Technische Hoogeschool te Delft om onderwijs te geven in de technische hygiene, Dr. J. G. Sleeswijk, arts te 's Gravenhage.

—o—

Bij Koninklijk besluit van 19 September 1910 n^o. 25, is met ingang van 1 November 1910, benoemd tot gewoon hoogleeraar in de afdeeling der Werktuigbouwkunde, Scheepsbouwkunde en Electrotechniek aan de Technische Hoogeschool te Delft om onderwijs te geven in de toegepaste wiskunde en mechanica, F. K. Th. van Iterson, werktuigkundig ingenieur, ingenieur bij de gemeente-gasfabrieken te 's Gravenhage.

—o—

Geslaagd voor het propaedeutisch examen na de Zomervacantie 1910.

Civiel-Ingenieur.

H. R. Beukelman.	L.M.deNerée tot Babberich.
L. J. Boone.	J. Oosterbaan.
J. W. Clerx.	S. L. A. Orië.
J. W. Duys.	A. E. Otken.
C. F. Gnirrep.	J. A. Postema.
A. Grünberg.	W. A. Pull.
A. Ph. T. van Haeften.	H. A. H. de Ronde.
M. J. H. Hanrath.	M. Scheffer.
P. L. Israël.	L. J. de Ven.
J. de Jong.	J. Viverooy.
J. J. Huisman.	F. Volker.
A. Kloppert.	W. Weisfelt.

Bouwkundig Ingenieur.

M. L. Burgdorffer.	R. L. A. Schoemaker.
S. Franco.	C. H. Schwagermann.

Werktuigkundig Ingenieur.

J. Th. Allart.	P. Klapwijk.
J. F. J. Atkins.	A. J. Loekemeyer.
Th. Cramer.	H. H. Radier.
H. C. Duyvendak.	G. F. J. Staargaard.
W. F. C. Hardeman.	A. J. Staring.
A. Hooft.	J. K. Wijmans.
J. Hoogendijk.	C. M. van Wijngaarden.
E. Hijmans.	J. C. M. Wijsman.

Scheepsbouwkundig Ingenieur.

G. Cool. W. van der Windt.

Electrotechnisch Ingenieur.

J. H. Croockewit.	H. A. E. Kollmann.
D. J. W. van Dongen.	H. P. de Koning.
W. J. A. Duynstee.	B. G. Meyer.
W. Friedhoff.	J. F. Mouthaan, <i>c. i.</i>
J. van Gennep.	H. C. Olivier.
D. M. te Groen.	P. G. Rittershaus.
P. Hartog.	J. C. van Staveren.
H. J. Keus.	

Scheikundig Ingenieur.

F. C. van Heurn.	H. W. van Ockenburg.
H. Kalshoven.	Mej. J. C. C. Postma.
M. Kaufmann.	J. D. Ruys.
G. M. A. Kayser.	P. E. Verkade.
Mej. A. H. Manders.	M. J. Weidema.
C. B. J. Müller.	G. Westerhof.

Mijningenieur.

E. J. A. Rikmenspoel.

PRACTISCHE STUDIE.

Wegens het aftreden van de heeren E. G. B. Louzada en K. E. Schalkwijk stelt het Bestuur de volgende candidaten:

Voor penningmeester de heer D. J. van Aalst, voor archivaris vice-president de heer W. A. Molengraaff, voor afgevaardigde der C. C. de heer J. C. Kolling.

De Secretaris,
S. VAN RAVESTEYN.

Het bestuur van het Gezelschap „Leeghwater” is voor 't studiejaar 1910—1911 als volgt samengesteld:

B. Stephan,	President.
J. J. Borren, Markt 10a,	1e Secretaris.
J. H. Croockewit,	Penningmeester.
J. W. Ruskamp,	2e Secretaris.
H. P. Hijmans v. Anrooy,	Comm.-Archivaris.

TECHNOLOGISCH GEZELSCHAP.

Voor de a.s. bestuursverkiezing stelt het Bestuur de volgende candidaten:

G. H. van Senden,	Voorzitter.
N. H. Siewertsz van Reesema,	Secretaris.

R. de Brauw, Penningmeester.
 W. H. J. Vethake, 2e Secretaris.
 Mej. N. Huysman, 2e Penningmeesteresse.

—o—

Voor de Verificatie-Commissie stelt het Bestuur de volgende kandidaten:

Mej. C. H. Pontier.
 D. J. van Marle.
 H. I. Watermans.

—o—

Als afgevaardigde naar de Centrale Commissie voor Studiebelangen stelt het Bestuur candidaat de Heer

C. J. van Nieuwenburg.

—o—

Eventuele tegencandidaten moeten bij den Secretaris worden ingediend vóór Vrijdag 14 October a.s. te 12 uur v.m.

—o—

Op Woensdag 19 October wordt door het Technologisch Gezelschap, onder leiding van Professor Dr. G. van Iterson, een excursie ondernomen naar de cacao-fabriek der Firma A. Driessen te Rotterdam.

Zij die aan deze excursie wenschen deel te nemen worden verzocht, vóór Zaterdag 15 October hunne namen te plaatsen op een der lijsten, daartoe op het Scheikundig Laboratorium en op het Laboratorium voor Microscopische Anatomie gereed gemaakt.

Het Maximum aantal deelnemers bedraagt 30. Vertrek uit Delft te 8,47 v.m.

De Secretaris,
 Z. TH. FETTER.

C. C.

De duur der Ingenieursstudie.

Het plan om dit jaar nog voor den nieuwen cursus door de Centrale Commissie een brochure opgesteld te krijgen over de Delftsche studie in het algemeen, heeft niet mogen slagen. Eendeels was het vertrek van meerdere leden een verhindering om tot een goed schema van elke faculteit te komen, anderdeels zag men in dat, wilde het werk eenige waarde hebben, een langdurige voorbereiding en meer correctie door desbetreffende autoriteiten noodzakelijk was.

Een onderdeel echter kan hier gemakkelijk reeds gepubliceerd worden, waar we door de hulpvaardigheid van den pedel in staat waren een statistiekje over den duur der studie volgens de gediplomeerden van 1908 en 1909, op te stellen.

In 1908:

		na	gemiddeld	5,2	jaar	studie.
Technol.	18	"	"	5,2	"	"
Mijnb. Ing.	8	"	"	5,4	"	"
Electr. Ing.	10	"	"	5,2	"	"
Scheepsb. Ing.	1	"	"	7,5	5	"
Werkt. Ing.	53	"	"	6,1	"	"
Civiel Ing.	34	"	"	6,3	"	"
Bouwk. Ing.	3	"	"	6,3	"	"
Ingenieur	127	"	"	5,96	"	"

In 1909:

		na	gemiddeld	5,4	jaar	studie.
Technol.	16	"	"	5,46	"	"
Mijnb. Ing.	14	"	"	6,1	"	"
Electr. Ing.	18	"	"	5,7	"	"
Scheepsb. Ing.	5	"	"	6,03	"	"
Werkt. Ing.	47	"	"	6,5	"	"
Civiel Ing.	42	"	"	6,75	"	"
Bouwk. Ing.	6	"	"	6,08	"	"
Ingenieur	148	"	"	6,08	"	"

Al deze 275 ingenieurs studeerden samen 1657 jaren, maar elk (gemiddeld!) 6,02.

M. D.