

J A A R B O E K  
V A N D E  
T E C H N I S C H E H O O G E S C H O O L  
T E D E L F T

---

---

U I T G E G E V E N D O O R D E N S E N A A T  
I N S E P T E M B E R 1 9 1 9

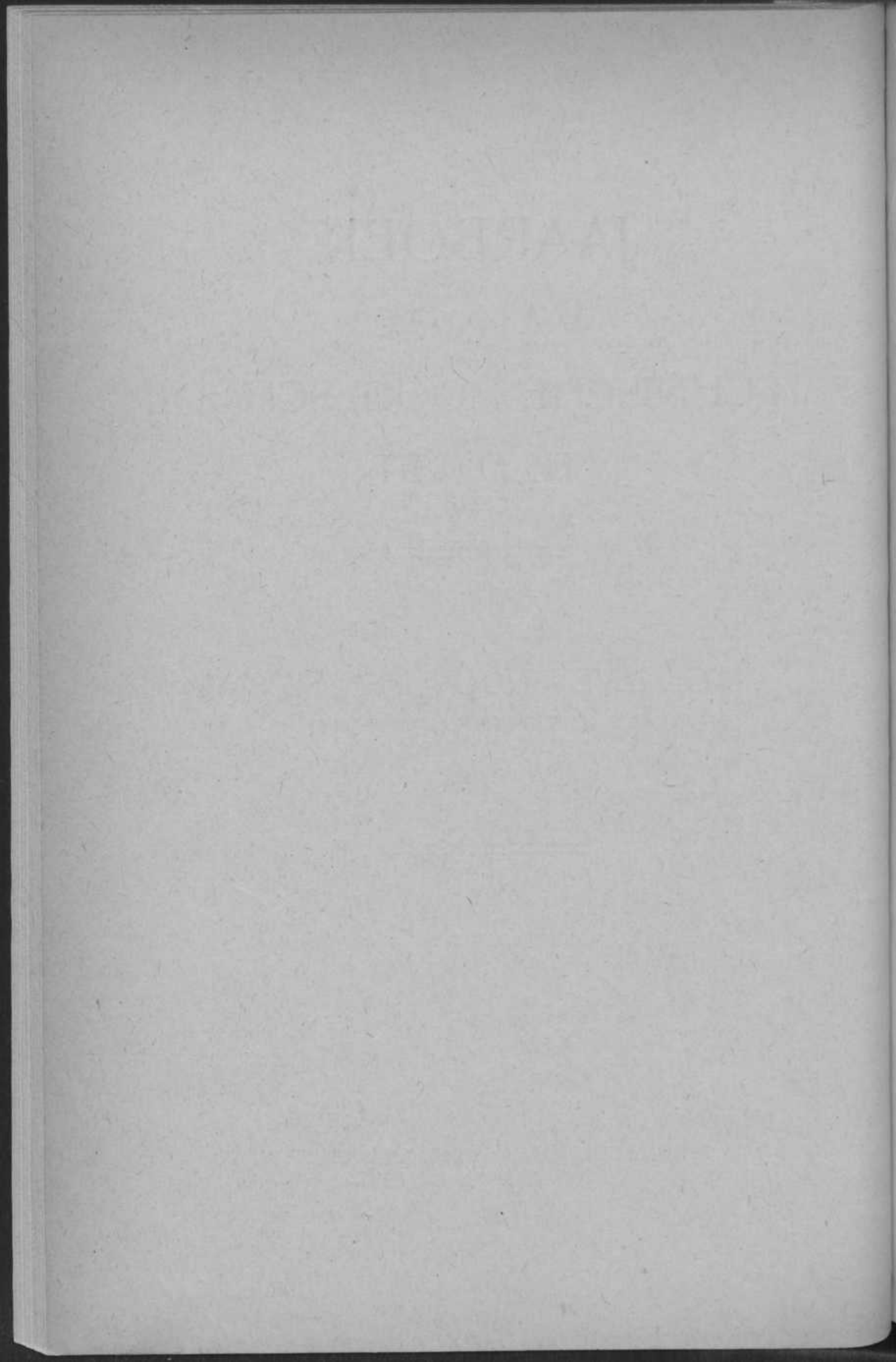
---

---



T E C H N I S C H E B O E K H A N D E L E N D R U K K E R I J  
J . W A L T M A N J R . T E D E L F T — 1 9 1 9

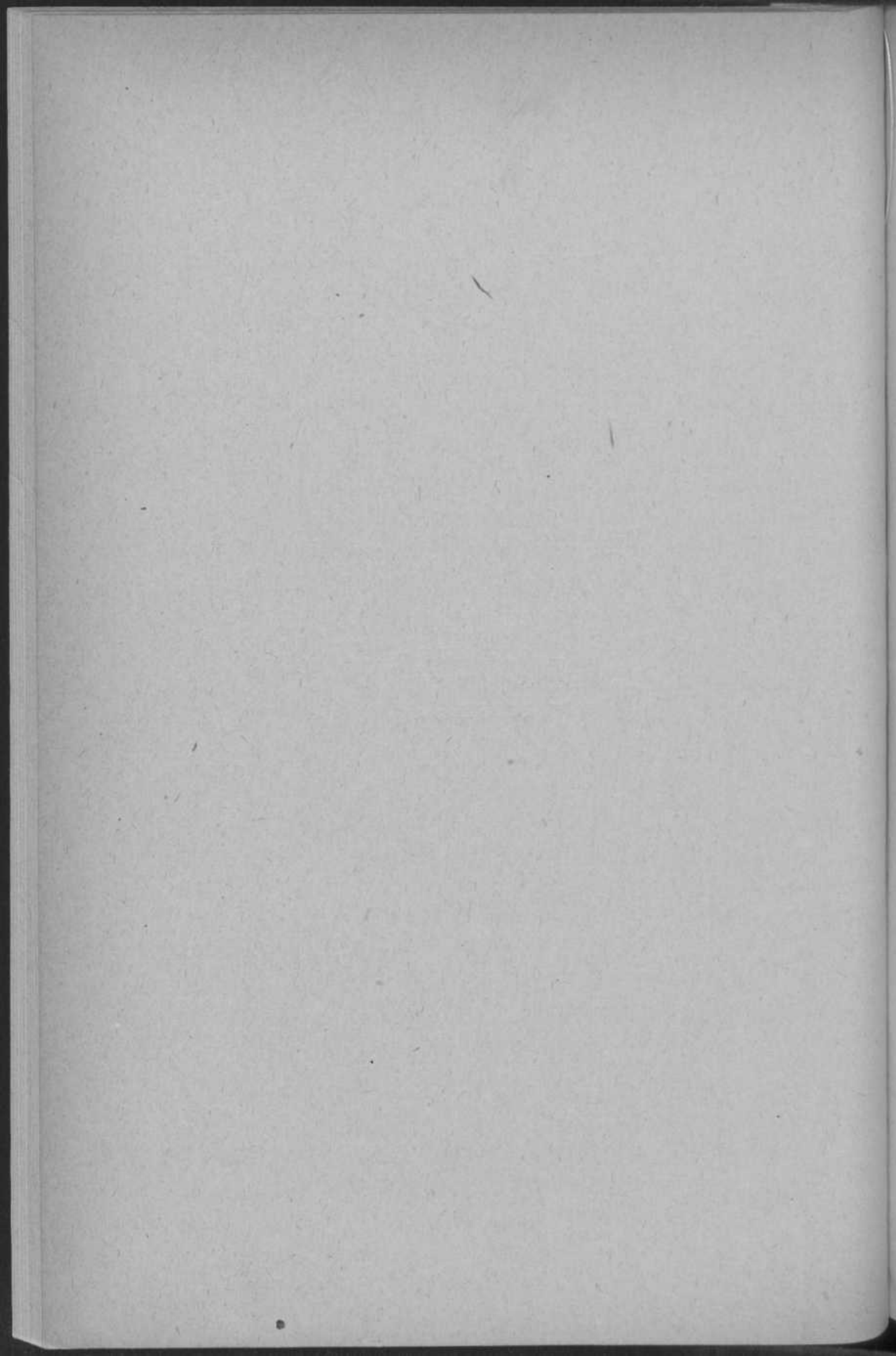
561 2



COMMISSIE  
voor de redactie van dit jaarboek.

---

J. C. DIJXHOORN *w.i.*  
Dr. L. H. SIERTSEMA.  
W. K. BEHRENS *c.i.*



## INHOUD.

---

	bidz.
Gedenkdagen . . . . .	VIII
 <b>I. GESCHIEDENIS DER TECHNISCHE HOOGESCHOOL.</b>	
1. Het studiejaar 1917—1918. Rede van den Rector-magnificus J. C. DIJXHOORN . . . . .	3
2. Het studiejaar 1918—1919, door J. C. DIJXHOORN . . . . .	14
3. Rede van J. C. DIJXHOORN bij de overdracht van het rectoraat op 15 September 1919 . . . . .	22
4. Toespraak van N. C. KIST tot J. SCHROEDER VAN DER KOLK bij zijne promotie tot doctor in de technische wetenschap „honoris causa” . . . . .	43
5. Toespraak van J. G. C. VOLMER bij het uitreiken van een gouden eerepenning aan B. BÖLGER, wegens het beantwoorden van een prijsvraag . . . . .	50
6. Toespraak van dr. F. SCHUH bij het toekennen van een eervolle vermelding aan A. BARGEBOER wegens het beant- woorden van een prijsvraag. . . . .	53
7. Ambtsaanvaarding van hoogleeraren . . . . .	55
8. Lijst van de in 1918—1919 voor het eerst ingeschreven studenten . . . . .	59
9. Overzicht van het aantal der in 1917—1918 en in 1918— 1919 voor het eerst ingeschreven studenten . . . . .	71
10. Overzicht van het totale aantal der in 1917—1918 en in 1918—1919 ingeschreven studenten . . . . .	72
11. Lijst van de in 1918—1919 met goed gevolg geëxamineerden	73

	blz.
12. Overzicht van het aantal geslaagden voor examens in 1918—1919 . . . . .	83
13. Grafische voorstelling van het aantal gediplomeerde ingenieurs . . . . .	86
14. Promotiën gedurende het studiejaar 1918—1919 . . . . .	90
15. Prijsvragen. . . . .	91

## II. STAAT VAN DE TECHNISCHE HOOGESCHOOL BIJ DEN AANVANG VAN HET STUDIEJAAR 1919—1920.

College van Curatoren . . . . .	101
Secretaris van Curatoren . . . . .	101
Rector-magnificus en Secretaris van den Senaat . . . . .	101
College van Rector-magnificus en Assessoren . . . . .	102
Commissie voor de redactie van het jaarboek . . . . .	102
Hoogleraren. . . . .	103
Oud-Hoogleraren . . . . .	108
Lectoren . . . . .	108
Voorlezingen van wege de Sint-Radboudstichting . . . . .	109
Privaat-docenten . . . . .	109
Verzamelingen en hulpmiddelen, behoorende onder art. 1 van het reglement op het beheer en het gebruik der verzamelingen en hulpmiddelen voor het onderwijs aan de Technische Hoogeschool.	

### I. Verzamelingen behoorende onder art. 1a.

1. Bibliotheek . . . . .	111
2. Verzameling modellen waterbouwkunde . . . . .	111
3. " Indische bouwstoffen en modellen . . . . .	111
4. " scheepsmodellen . . . . .	112
5. " mineralen en gesteenten . . . . .	112
6. " ertsen . . . . .	112
7. " algemeene geologie . . . . .	112
8. " historische geologie en palaeontologie . . . . .	112

	bldz.
9. Geologische verzameling van Nederland . . . . .	112
10.       "       "       "       Ned.-Indië . . . . .	112
11.       "       "       "       de Ned. W.-I. eilanden . . . . .	113
12.       "       "       "       Suriname . . . . .	113
13. Verzameling van modellen op het gebied van mijnkunde	113
II. Laboratoria en verzamelingen van hulpmiddelen voor het onderwijs, behoorende onder art. 1 <i>b</i> .	
1. Laboratorium voor natuurkunde en electrotechniek . . . . .	114
2.       "       "       scheikunde . . . . .	114
3.       "       "       de technologie der oliën en vetten . . . . .	114
4.       "       "       mikrochemie en metallografie . . . . .	114
5.       "       "       werktuigkunde . . . . .	114
6.       "       "       technische hygiëne. . . . .	115
7.       "       "       microbiologie . . . . .	115
8.       "       "       technische botanie. . . . .	115
9. Cultuurtuin voor technische gewassen . . . . .	115
10. Gebouw voor mijnbouwkunde. . . . .	115
11.       "       "       geodesie, landmeten en waterpassen . . . . .	116
12.       "       "       kennis en onderzoek van bouwstoffen . . . . .	116
13.       "       "       decoratieve kunst . . . . .	116
Beurzen, fondsen en toelagen . . . . .	117
Verordeningen op vrijstellingen bij examens voor bezitters van verschillende getuigschriften. . . . .	120

## GEDENKDAGEN.

- 8 Januari 1842. Bij Koninklijk Besluit No. 73 wordt eene Koninklijke Akademie te Delft opgericht ter opleiding van burgerlijke Ingenieurs zoo voor 's lands dienst als voor de nijverheid en van kweekelingen voor den handel.
- 4 Januari 1843. Plechtige inwijding der Koninklijke Akademie door Z. M. Koning Willem II, vergezeld van Z. K. H. den Prins van Oranje, beschermheer der Akademie.
- 1 Juli 1864. Ingevolge Koninklijk Besluit van 20 Juni 1864 No. 136 wordt de Koninklijke Akademie opgeheven en de Polytechnische School, krachtens de wet van 2 Mei 1863 S. 50, te Delft gevestigd.
- 10 Juli 1905. De Technische Hoogeschool, krachtens de wet van 22 Mei 1905, S. 141, in de plaats gekomen van de Polytechnische School, wordt door H. M. Koningin Wilhelmina, vergezeld door H. M. de Koningin-Moeder en Z. K. H. den Prins der Nederlanden, plechtig geopend.



I.

GESCHIEDENIS DER  
TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

---



## 1. Geschiedenis van de Technische Hoogeschool.

HET STUDIEJAAR 1917—1918.

REDE, uitgesproken op den 8<sup>sten</sup> Januari 1919 door den Rector-magnificus, prof. J. C. DIJXHOORN, werktuigkundig-ingenieur.

*Heeren Curatoren,  
Dames en Heeren Docenten en Studenten  
en verdere Vrienden dezer Hoogeschool,*

De hoop, die ik nu juist een jaar geleden van deze plaats uitsprak, dat het einde van den grooten wereldstrijd mocht naderen, werd eerst voor weinige weken vervuld. Behoef ik te zeggen, dat het voor mij een vreugde is, dat, nu ik voor de laatste maal het voorrecht heb op den 8<sup>sten</sup> Januari het woord tot U te richten, de oorlogstoestand onder wiens neerdrukkenden invloed de geheele samenleving, ook in dit onzijdige land, meer dan 4 jaren heeft verkeerd, is opgehouden? Zeker, de vrede is nog niet geteekend en wij ondervinden nog dagelijks den invloed der hevige golvingen in de maatschappij, welke onvermijdelijk zijn alvorens een evenwichtstoestand intreedt. Maar, wanneer de teekenen niet bedriegen, begint over het algemeen genomen de amplitudo van deze golven reeds te verminderen. Dat velen nog met zeeziekte hebben te kampen gedurende de deining, die op den storm volgt, is een bekende ervaring; doch het moge tot troost strekken dat, wanneer de haven is bereikt, de zeeziekte spoediger is vergeten, dan men te voren voor mogelijk zou hebben gehouden.

Onze Technische Hoogeschool heeft den ongeëvenaarden orkaan zonder noemenswaardige averij doorstaan. Wij hebben ons verheugd, dat wij in de gelegenheid waren eenige schipbreukelingen, die veel verloren hadden, op te nemen en ze met geestelijk voedsel te verkwikken. Zij zijn reeds weder van boord vertrokken, elk naar zijn land, de geïnterneerde Belgen zoowel als de krijgsgevangen Duitschers, Engelschen en enkele anderen. Vooral de eerstgenoemden hadden lang

in ons midden verkeerd, meer dan drie jaren, en waren ons sympathiek geworden door de flinkheid, waarmede zij hun vaak droevig lot droegen en door hun groote erkentelijkheid, dat zij in de gelegenheid waren hunne studiën hier voort te zetten. Laten wij hopen dat velen van hen en ook van de buitenlandsche gasten, wier gedwongen verblijf te Delft minder lang heeft geduurd, de betrekkingen, die zij met de Technische Hoogeschool hebben aangeknoopt, zullen onderhouden en er het hunne toe zullen bijdragen, dat onze academie en in het algemeen ons vaderland die waardeering in het buitenland vindt, waarop wij met grond aanspraak mogen maken.

In de samenstelling van ons College van Curatoren kwam tot het einde van het afgelopen studiejaar geen wijziging. Ook de Senaat bleef gelukkig voor verliezen gespaard. Doch zeer kort daarna moesten wij den heer A. W. F. IDENBURG, die door Hare Majesteit tot de Regeering werd geroepen, dientengevolge verliezen als Curator. Wij zijn hem erkentelijk voor de goede zorgen door hem aan de Technische Hoogeschool gewijd gedurende de beide jaren, dat hij deel uitmaakte van het Curatorium en wij vertrouwen, dat hij ook in het vervolg de belangen van de Delftsche hoogeschool nog zal blijven bevorderen, wanneer zich daartoe de gelegenheid biedt. Dat wij hier als nieuwen Curator den oud-Minister H. COLIJN mogen verwelkomen, is een reden tot vreugde. Wij mogen ons gelukkig prijzen, dat hij met zijne breede opvattingen en zijne doortastendheid mede voor de belangen onzer hoogeschool zal waken.

Hoewel ik daarmede wederom tred buiten het studiejaar, dat ik met U wil behandelen, mag ik hier niet verzwijgen hoezeer het vertrek van collega AALBERSE, die eveneens tot de Regeering werd geroepen, door ons wordt gevoeld als een groot verlies voor de T. H., waarvoor hij gedurende den betrekkelijk korten tijd van zijne werkzaamheid te Delft een groote liefde had opgevat. Zijne tegenwoordigheid op dezen gedenkdag der hoogeschool legt daarvan mede getuigenis af. Het verheugt mij Zijne Excellentie hier te mogen begroeten.

De herinnering aan onzen betreurden ambtgenoot C. J. VAN LOON, den 23<sup>sten</sup> September 1915 overleden, werd verlevendigd door het welgelijkend portret door collega A. F. GIPS geschilderd, dat den 26<sup>sten</sup> November 1917 door een commissie uit leerlingen en oud-leerlingen werd aangeboden ter plaatsing in het gebouw voor mijnbouwkunde, in de omgeving, waaraan de overledene gedurende zijn laatste levensjaren zijne arbeidskracht had gegeven.

Verschillende nieuwe ambtgenooten mochten wij in dit jaar begroeten.

De civiel-ingenieur N. C. KIST, in Juli 1917 benoemd tot opvolger van onzen oud-collega S. G. EVERTS in den brugbouw en de leer van belangrijke ijzerconstructies, behandelde in zijne openingsrede op 2 October 1917 de vraag: „Leidt een sterkteberekening, die uitgaat van de evenredigheid van kracht en vormverandering, tot een goede constructie van ijzeren bruggen en gebouwen?”

Dr. W. J. DE HAAS, die eveneens vóór het begin van het studiejaar, dat ons bezighoudt, tot hoogleeraar was benoemd en wel in de theoretische en toegepaste natuurkunde, opende zijne lessen op 19 October 1917 met een rede over: „Het Magnetisme.”

De Senaat werd verder versterkt door de nieuw benoemde hoogleeraren dr. F. E. C. SCHEFFER, dr. H. A. BROUWER, de ingenieurs J. G. WATTJES en J. A. BAKKER en den heer J. M. BURGERS, terwijl onze oud-collega I. P. DE VOOYS als buitengewoon hoogleeraar in de mechanische technologie tot ons terugkeerde.

Dr. F. E. C. SCHEFFER, laatstelijk leeraar aan de 2<sup>e</sup> Hoogere Burgerschool met 5-jarigen cursus te Amsterdam en tot hoogleeraar benoemd bij Koninkl. Besl. van 10 September 1917, N<sup>o</sup>. 21, hield zijne intreërede den 16<sup>den</sup> November d.a.v. over: „De beteekenis van de physische chemie voor den analyticus.” Prof. SCHEFFER heeft naast prof. TER MEULEN de behandeling van de analytische scheikunde en de scheikunde der bouwstoffen op zich genomen, nu deze taak, ten gevolge van het sterk toegenomen aantal studenten, voor één docent te zwaar is geworden. Het aantal eerste-jaarsstudenten voor scheikundig ingenieur, dat gedurende den cursus 1907—1908 nog slechts 33 bedroeg, is namelijk gestegen tot 88, een vermeerdering dus van 167% in 10 jaren.

Dr. H. A. BROUWER m.i., ingenieur bij het mijnwezen in Nederlandsch-Indië met verlof, werd bij Koninkl. Besl. van 18 Januari 1918, N<sup>o</sup>. 9, benoemd tot hoogleeraar in de historische geologie en de palaeontologie als opvolger van onzen betreunden ambtgenoot dr. H. G. JONKER. Hij aanvaardde het professoraat op 22 Februari d.a.v. met een rede over: „Phasen der bergvorming in de Molukken.”

Ten opzichte van het onderwijs in de constructie van onderdeelen van gebouwen heeft zich iets dergelijks voorgedaan als bij dat in de analytische scheikunde. In 1907—1908 bedroeg het aantal eerste-jaarsstudenten voor civiel-ingenieur 56, voor bouwkundig-ingenieur 9, te zamen 65. Nu waren deze getallen in 10 jaren tijds gestegen tot 77 en 17, te zamen 94, zijnde een vermeerdering van 44%. De taak van prof. ITZ in het genoemde vak was daardoor te zwaar geworden. Hij zal die nu deelen met prof. J. G. WATTJES, die de betrekking van ingenieur bij de Hollandsche Ijzeren Spoorweg-Maatschappij, die hij

tot dusver bekleedde, verwisselde met het ambt van hoogleeraar in de architectuur aan onze hoogeschool, waartoe hij bij Koninkl. Besluit van 12 Juni 1918, N<sup>o</sup>. 21, werd benoemd.

Met de lessen over gewapend beton was prof. S. G. EVERTS zich, na zijn aftreden als hoogleeraar, nog gedurende dit studiejaar blijven belasten onder den bescheiden titel van privaat-docent. Bij den afloop van deze lessen was inmiddels zijn voortreffelijk gelijkend portret gereed gekomen, dat in opdracht van een commissie uit leerlingen, oud-leerlingen en vrienden door den schilder F. ARNTZENIUS was uitgevoerd. Dit werd den 7<sup>den</sup> Maart 1918 bij monde van den voorzitter dezer commissie, den heer H. J. HEUVELINK, aan het College van Curatoren overgedragen ter plaatsing in een der lokalen bij den Senaat in gebruik en zal daar de herinnering aan onzen hooggeschatten collega tot in lengte van dagen levendig houden.

De lessen in de leer van het gewapend beton zijn nu overgenomen door den civiel-ingenieur J. A. BAKKER, die bij Koninkl. Besl. van 24 Juli 1918, N<sup>o</sup>. 35, tot buitengewoon hoogleeraar in de Afdeeling der weg- en waterbouwkunde werd benoemd en dit ambt blijft verbinden met zijne betrekking van ingenieur 1<sup>e</sup> klasse bij de Gemeentewerken te Rotterdam.

Het Koninkl. Besl. van 29 Juli 1918, N<sup>o</sup>. 4, bracht ons nog den nieuwen ambtgenoot J. M. BURGERS, tot dusver conservator van het natuurkundig laboratorium van TEYLER'S Stichting te Haarlem, die in de Afdeeling der werktuigbouwkunde, scheepsbouwkunde en electrotechniek onderwijs zal geven in de aerodynamica, de hydrodynamica en haar voornaamste toepassingen.

Onze collega Jhr. dr. G. J. ELIAS, werd nog nauwer aan de hoogeschool verbonden door zijne benoeming, bij Koninkl. Besl. van 9 April 1918, N<sup>o</sup>. 43, tot gewoon hoogleeraar in het door hem gedoceede vak, de electrotechniek. Daarentegen werd prof. dr. A. M. A. A. STEGER, die zijne lessen in de scheikundige technologie in het vervolg zal beperken tot de oliën en vetten, in verband hiermede bij Koninkl. Besl. van 26 April 1918, N<sup>o</sup>. 41, in plaats van gewoon hoogleeraar tot extra-ordinarius benoemd.

Inmiddels was prof. I. P. DE VOOYS, w. i., zooals ik reeds vermeldde, in onzen kring teruggekeerd, nu als buitengewoon hoogleeraar, waartoe hij werd benoemd bij Koninkl. Besl. van 19 Januari 1918, N<sup>o</sup>. 44. Hij nam van het onderwijs in de mechanische technologie, dat hij ook vroeger in de Afdeeling der werktuigbouwkunde, scheepsbouwkunde en electrotechniek had gegeven, weer een deel op zich. Een ander deel daarvan, de textiel-industrie, werd door hetzelfde Koninkl.

Besl. opgedragen aan den scheikundig-ingenieur W. P. SMIT, ingenieur bij den Octrooiraad, en wel voor het tijdvak van 16 Januari tot 31 Augustus 1918.

Van de professoren MEYER en VOSSNACK, die zich nog steeds in Duitschen krijgsveld bevonden, keerde eerstgenoemde in de Paaschvacantie te Delft terug, nadat wij dezen collega  $3\frac{3}{4}$  jaar hadden moeten missen. In het onderwijs was op dezelfde wijze voorzien geworden als het vorige studiejaar, wat prof. MEYER betreft door prof. LICHTENBELT en den ingenieur B. STEPHAN, wat prof. VOSSNACK betreft door den ingenieur A. VAN DRIEL. Aan deze drie heeren worde daarvoor nogmaals van deze plaats warme dank uitgesproken.

Prof. G. H. VAN MOURIK BROEKMAN, c. i., hoogleeraar in de waterbouwkunde aan de Universiteit te Santiago (Chili) en tijdelijk hier te lande verblijf houdende, gaf in de maanden Maart en April gevolg aan een uitnoodiging om voor onze studenten een serie voordrachten te houden over „Oeconomische studies van waterkrachten.” Deze voordrachten waren van bijzondere waarde voor die aanstaande ingenieurs, die wellicht later geroepen zullen worden de waterkrachten van Java dienstbaar te maken ten behoeve van de nijverheid, welke zich dáár zoo krachtig ontwikkelt en bleven van het begin tot het einde een talrijk gehoor trekken.

Het corps der lectoren leed een groot verlies. In de zomervacantie, den 4<sup>en</sup> Augustus 1918, overleed de heer JAN ARENT TREUB, IJker, Chef van Dienst te Rotterdam, die sedert de oprichting der Technische Hoogeschool als lector voor den ijk aan de Afdeeling der algemeene wetenschappen was verbonden. Onze oud-collega prof. J. A. SNIJDERS C. JZN. stelde bij de teraardebestelling te 's-Gravenhage de groote verdienste van den overledene voor het onderwijs aan de aanstaande ijkers in het licht.

Anderzijds kreeg het corps der lectoren een belangrijke uitbreiding. De scheikundig-ingenieurs J. VAN DEN BERG en dr. F. GOUDRIAAN werden bij Koninkl. Besl. van 22 Juni 1918, N<sup>o</sup>. 56, als lectoren aan de laboratoria voor scheikunde verbonden, de werktuigkundig-ingenieur C. THOMS werd bij Besluit van 4 Juli d.a.v. N<sup>o</sup>. 72, in gelijke kwaliteit bij het laboratorium voor werktuigkunde benoemd. Verder werd bij Besluit van 14 Augustus, N<sup>o</sup>. 48, aan het Bestuur der St. Radboudstichting te Utrecht toegestaan gedurende het nu loopende studiejaar door dr. R. LIGTENBERG wetenschappelijke lezingen te doen houden over de kerkelijke meubelkunst en ikonographie.

De privaat-docent dr. J. VERSLUYS, reeds in Januari 1917 toegelaten, opende in het begin van het loopende kalenderjaar zijne lessen in de

hydrologie. De lessen van de privaats-docenten KERPESTEIN, VAN DER MEULEN, TOXOPEÛS en prof. VAN SWAAY werden om verschillende redenen nog niet hervat. De toelating van dr. B. G. ESCHER, die zich sedert geruimen tijd in Nederlandsch-Indië bevindt, werd op namens hem gedaan verzoek ingetrokken bij Ministerieele beschikking van 28 Mei 1918, N<sup>o</sup>. 9342.

Waren in vroeger tijd voor hen, die het ingenieurs-diploma hadden verkregen, in den regel jaren van volhardenden arbeid noodig, alvorens een behoorlijk bezoldigde betrekking werd bereikt, in de laatste jaren verkeeren onze jonge ingenieurs over het algemeen in gunstiger omstandigheden. Openbare besturen en particuliere ondernemingen hebben moeite om ingenieurs te vinden en zijn dikwijls bereid om pas afgestudeerden van goeden aanleg reeds dadelijk vrij ruim te salarieeren. Zelfs wordt in vele gevallen reeds vóór het eind-examen op de besten onder de aanstaande ingenieurs beslag gelegd.

Dit wijst op een tekort aan ingenieurs, waarvoor verschillende oorzaken zijn aan te wijzen.

Wat de openbare betrekkingen betreft, is men in vroeger jaren, met name in Nederlandsch-Indië, door misplaatste zuinigheid ten opzichte van geregelde aanvulling van het personeel zoowel voor den dienst van den Waterstaat en 's Lands openbare werken als voor dien van de Staatspoorwegen ten achter geraakt en nu deze diensten juist een uitbreiding van het hooger technisch personeel vereischen en de proefneming om ook buitenlanders daarin te benoemen gedurende de oorlogsjaren terecht is geëindigd, is de behoefte vooral aan civiel-ingenieurs bijzonder groot. Bij andere takken van gouvernementdienst in Nederlandsch-Indië, vooral bij het Mijnwezen, doet zich het overeenkomstige voor.

De particuliere nijverheid en met name de chemische industrie breidt zich zoowel hier te lande als in Indië in verschillende richting op groote schaal uit en men is daarbij terecht overtuigd, dat men alleen door goede wetenschappelijk-technische leiding op scheikundig, werktuigkundig en electrotechnisch gebied aan de te verwachten zware concurrentie het hoofd zal kunnen bieden. Dat men daarbij als bedrijfsleiders bij voorkeur Nederlandsche ingenieurs kiest, is voor onze hoogeschool een bevredigend feit. In het bijzonder de groote petroleummaatschappijen, in de eerste plaats de Bataafsche, nemen steeds meer Delftsche ingenieurs in haar dienst en ook sommige technische handelsondernemingen vragen ze in vrij grooten getale voor haar kantoren in Indië, China, Zuid- en Noord-Amerika.

Hiertegenover staat, dat wel het aantal voor het eerst ingeschreven studenten voor de studie van ingenieur in de laatste 10 jaren sterk is



toegenomen (van 215 in 1907—1908 tot 323 in 1917—1918), maar dat deze vermeerdering zich uit den aard der zaak slechts langzaam afspiegelt in het aantal afgestudeerde ingenieurs, dat in 1907—1908 140 bedroeg en in het afgelopen studiejaar 163. Hierbij moet men in het oog houden, dat de mobilisatie in de studie van de meeste studenten een aanmerkelijke vertraging heeft gebracht, die voor sommigen zelfs eenige jaren uitmaakt.

Dit alles in aanmerking nemende, kan men zich over het bestaande tekort aan ingenieurs niet verwonderen.

De Regeering was dan ook genoodzaakt, het stelsel van toelagen aan hen, die zich na voldoende propaedeuse wenschen te verbinden om later in gouvernementdienst, voornamelijk in Nederlandsch-Indië, te treden, nog uit te breiden.

In het afgelopen studiejaar waren er niet minder dan 98 studenten voor civiel-ingenieur, die zich voor den dienst van den Waterstaat en de B. O. W. of voor dien van de Staatsspoorwegen in Nederlandsch-Indië hadden verbonden en die een toelage van f 1000.— per jaar ontvingen. 69 van hen hadden deze ook reeds in het vorige jaar genoten en van dezen behaalden nu 21 het ingenieursdiploma.

Onder de studenten voor bouwkundig-ingenieur was er van degenen die zich voor den dienst der Landsgebouwen daar te lande hadden verbonden, nog één over. De beide anderen hadden het einddiploma verworven, evenals de scheepsbouwkundige candidaat, die in opleiding was om bij het Marine-etablissement te Soerabaja te worden geplaatst.

9 candidaat-mijnningenieurs waren in opleiding voor latere plaatsing bij den dienst van het Indische Mijnwezen; 4 van hen hadden de toelage hieraan verbonden ook reeds in het vorige jaar genoten.

Eindelijk waren er nog 3 studenten, die zich hebben verbonden voor den dienst bij het corps ingenieurs van de Marine, waarvan 2 bij continuatie. Ook werd nog een rijkstoelage verleend aan een student in opleiding voor adjunct-ijker.

Het steeds toenemend aantal studenten, dat in totaal het cijfer 1865 bereikte, maakte in de laatste jaren een sterke vermeerdering van het aantal assistenten voor teekenzalen en laboratoria noodzakelijk. Dit aantal steeg tot 90. Dat de moeilijkheden, om voor deze plaatsen geschikte personen te vinden, in alle afdeelingen toenamen, kan na het geschetste tekort aan jonge ingenieurs niet verwonderen. Was in vroeger tijd de betrekking van assistent door pas gediplomeerde ingenieurs zeer gewild, in verband met de gelegenheid, die ze biedt om in dagelijkschen omgang met den betrokken hoogleeraar gedurende de vele uren, die van den dienst overschieten, de studie voort te zetten en daardoor na enkele jaren

aanspraak te kunnen maken op een betere ingenieurs-betrekking dan anders bereikbaar zou zijn geweest, in de laatste jaren worden voor openbare en vooral voor particuliere ingenieursbetrekkingen dikwijls zoo-veel hogere traktementen aan jeugdige ingenieurs aangeboden, dan aan de betrekking van assistent zijn verbonden, dat de hoogleeraren genoodzaakt zijn personen als assistent voor te dragen, die hunne studie nog niet hebben voltooid.

De bezwaren hieruit voortvloeiende doen zich het sterkst gevoelen in de afdeeling der scheikundige technologie, waar de vermeerdering van het aantal studenten het grootst is. Het totale aantal bedroeg in deze afdeeling 366 tegenover 333 in het vorige jaar en deze vermeerdering zou nog sterker zijn geweest, wanneer niet de wet-LIMBURG in den loop van dit studiejaar was aangenomen, waarvan ik de voordeelen, ook voor de studenten aan de T.H., reeds bij een vorige gelegenheid heb uiteengezet.

Laten wij in het belang van het onderwijs hopen, dat meer afgestudeerden dan tot dusver er prijs op zullen stellen, nog enkele jaren als assistent aan de hoogeschool verbonden te blijven, nu een verhooging der traktementen, aan deze betrekking verbonden, in uitzicht is gesteld.

Wat de gebouwen van onze snel groeiende hoogeschool betreft, moeten wij helaas constateeren, dat in verband met de tijdsomstandigheden de verschillende nieuwe laboratoria in den Wippolder, waaraan de afdeeling der scheikundige technologie zoo dringend behoefte heeft, slechts zeer langzaam vorderen.

Tot de stichting van gebouwen voor de Afdeeling der bouwkunde en voor die der weg- en waterbouwkunde werd besloten. Met den bouw op het terrein tusschen Oostplantsoen en Verversdijk werd in de afgelopen zomervacantie aangevangen, waartoe de tijdelijke lokalen voor de wiskunde en de „onderdeelen van gebouwen” naar de Jaffa-laan werden verplaatst. De groote afstand, waarop deze lokalen nu van de andere zijn gelegen, veroorzaakt voor de colleges van de eerste twee studie jaren zeer groot ongerief en tijdverlies. Het zij mij vergund in dit verband een ernstig beroep te doen op de medewerking van het Gemeentebestuur tot spoedige uitvoering van een directen verbindingsweg tusschen de Kanaalstraat en de bedoelde gebouwen aan de Jaffa-laan, welke, wanneer ik mij niet bedrieg, ook geheel strookt met het uitbreidingsplan der gemeente.

Het nieuwe laboratorium voor technische botanie aan de Poortlandlaan werd in den loop van den cursus gedeeltelijk in gebruik genomen.

Het onderwijs in de kennis en het onderzoek van bouwstoffen werd tegen het einde van het studiejaar overgebracht naar het intusschen voltooide hulpgebouw aan de Mijnbouwstraat.

Het pand Oude Delft 75, van ouds genaamd het Huis Portugal, door het Rijk aangekocht, werd overeenkomstig de aanwijzingen van collega T. K. L. SLUYTERMAN ingericht tot een waardig, aantrekkelijk verblijf voor de decoratieve kunst. Het werd den 17<sup>den</sup> November 1917 met een openingsrede door hem in gebruik genomen. De passende omgeving zal de opgewektheid, waarmede de bouwkundige studenten zich op dit deel van hun vakstudie toeleggen, zeker nog verhoogen.

Trouwens die opgewektheid laat over het algemeen niet te wenschen over. Daarvan legde de tentoonstelling, die het Gezelschap „Practische Studie” in de maand Februari in de tentoonstellingszaal van de Bibliotheek inrichtte, van het werk van leden en oud-leden, een verblijdend getuigenis af.

Een andere bloeiende vakvereeniging onder de studenten, het Gezelschap „LEEGHWATER”, dat de meeste werktuigkundige studenten omvat, herdacht den 15<sup>den</sup> December 1917 zijn 50-jarig bestaan, bij welke gelegenheid wij het voorrecht hadden nog een van de oprichters in ons midden te hebben.

De leden van het Delftsch Studentencorps waren terecht van meening, dat een luisterrijke viering van het 70-jarig bestaan van hunne vereeniging in deze benarde tijden niet op zijn plaats zou zijn geweest. Het vele dat in den laatsten tijd is geschreven over den groentijd in de Studentencorpsen der verschillende academiesteden geeft mij aanleiding een woord van voldoening uit te spreken, dat ernstige bezwaren van dit studentengebruik sedert jaren niet te Delft zijn voorgekomen.

Niet lang nadat ik verleden jaar bij gelijke gelegenheid het woord tot U mocht voeren, werden de Landbouwhoogeschool te Wageningen en de Veeartsenijkundige Hoogeschool te Utrecht geopend. De gelegenheid om tot deze hoogeschoolen ook van deze plaats een woord van welkom te richten doet zich daardoor wat laat voor. Ons welkom is daarom niet minder welgemeend. Mogen beide scholen een grooten bloei te gemoet gaan en door de wetenschappen, die er worden beoefend, mede krachtig bijdragen tot vermeerdering onzer volkswelvaart.

Van de voorbereidende werkzaamheden tot stichting van een Indische Technische Hoogeschool hebben wij in het afgelopen jaar reeds een en ander vernomen. Onze Technische Hoogeschool zal zich verheugen in de geboorte van de jongere zuster en koestert de beste wenschen voor hare gezonde ontwikkeling. Deze zal voor ons mede het gunstige gevolg hebben, dat de vermeerdering van het aantal studenten te Delft niet op denzelfden voet zal blijven voortgaan als in de laatste twintig jaren, waarin dit aantal is verdrievoudigd. Het is immers niet tegen te spreken, dat het voortduren van zulk een vermeerdering een vermindering

van de persoonlijke aanraking tusschen hoogleeraar en student zou ten gevolge hebben, waarvan het nadeel niet is te onderschatten.

Dat de stichting van de I. T. H. aanleiding zal zijn, dat wij onzen collega KLOPPER zullen moeten missen, zij het voorloopig voor niet zeer langen tijd, is zeker een schaduwzijde voor Delft; doch anderzijds verheugen wij ons erin, dat het oog op hem is gevallen voor het grondvesten der nieuwe hoogeschool. Onze beste wenschen vergezellen hem op de reis naar Indië, die hij binnenkort gaat ondernemen.

De slechte verbinding met Nederlandsch-Indië gedurende de laatste oorlogsjaren heeft een aantal jongelieden daar te lande belet, naar Delft te komen om hier hunne ingenieurs-studiën aan te vangen. Door de Afdeeling Nederlandsch-Indië van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs is toen in overleg met den Directeur der Koningin-Wilhelminaschool te Batavia een cursus ingericht, om zoo goed mogelijk in het onderwijs van de eerste twee studie jaren voor de aanstaande civiel- en werktuigkundig-ingenieurs te voorzien. Wij hopen, dat de reisgelegenheid nu spoedig zal verbeteren en ons dan vele studenten zal brengen, die met vrucht dezen tijdelijken cursus hebben gevolgd. Een woord van hulde aan hen, die daartoe het initiatief hebben genomen, en aan de leeraren, die zich met het leeraarsambt onder moeilijke omstandigheden hebben willen belasten, is hier zeker op zijn plaats.

Op de 5 prijsvragen in Juni 1917 uitgeschreven in de Afdeeling der algemeene wetenschappen kwamen vier antwoorden in: op de vragen *b* en *c* elk één antwoord, op vraag *d* twee antwoorden. Het antwoord op vraag *b* verdient volgens het oordeel der afdeeling een eervolle vermelding, terwijl aan één van de antwoorden op vraag *d* een gouden eerepenning wordt toegekend. Hierover zal straks door prof. SCHUH en prof. VOLMER nader mededeeling geschieden. De beide andere ingekomen antwoorden voldeden niet aan de te stellen eischen.

Buiten het doctoraat honoris causa, in een openbare vergadering van den Senaat op 7 Maart 1918 aan prof. H. A. LORENTZ verleend, werden slechts twee doctoraten in de technische wetenschappen na verdediging van proefschrift en stellingen verkregen en wel door de scheikundig-ingenieurs J. PH. PFEIFFER en A. L. VAN SCHERPENBERG. Dat zoo weinige promoties plaats hadden, is zeker te betreuren en moet in hoofdzaak verklaard worden door de langdurige mobilisatie. De jonge ingenieurs, voor wie het promoveeren onder gewone tijdsomstandigheden in aanmerking zou zijn gekomen, waren vrijwel allen onder de wapenen en voor hen was het promoveeren uitgesloten, doordat de militaire overheid geen studieverlof verleende aan hen, die het ingenieursdiploma hadden verworven. Het werken in een laboratorium,

dat voor verreweg de meeste technische promoties noodig is, was dus voor hen niet mogelijk.

Aan de jongere gemobiliseerde studenten gelukte het in de meeste gevallen wel eenig studieverlof te verkrijgen, zij het ook niet in zoo ruime mate als zij het hadden aangevraagd. Over het algemeen werd met de adviezen, die door het College van Rector en Assessoren bij deze aanvragen werden afgegeven — het waren er in dit jaar 740 — een gunstig resultaat bereikt. Het opstellen van deze adviezen deed echter de administratieve werkzaamheden, verbonden aan de functie van Secretaris van genoemd college, op buitensporige wijze toenemen.

Geheel buiten deze 740 adviezen, namens dit college opgemaakt, staan de verklaringen betreffende wenschelijkheid van uitstel van opkomst onder de wapenen, welke door den Rector in 469 gevallen werden afgegeven.

Deze koude cijfers wijzen zeer duidelijk op de abnormale omstandigheden, waaronder de meesten onzer studenten hunne studiën te Delft gedurende de oorlogsjaren zoo goed mogelijk hebben voortgezet. Voor velen, die slechts gedurende betrekkelijk korten tijd van militairen dienst konden worden vrijgesteld of die zich met een periodiek studieverlof moesten tevreden stellen, was de studie dikwijls uiterst bezwarend en eischte een volharding, die bewondering verdient.

Intusschen is de oorlog nu toch eindelijk voorbij, al zijn de wapenen nog niet opgeborgen en al zijn nog heel wat naweeën te wachten. De maatschappij begint reeds te herleven. Groote plannen op technisch gebied, zoowel wat de openbare werken als wat nijverheid in de meest verschillende richtingen betreft, wachten op uitvoering. Wanneer ik slechts noem de afsluiting van de Zuiderzee, de hoogoven-industrie, de uitbreiding van den scheepsbouw en van de chemische nijverheid hier te lande en van de Staatsspoorwegen, den mijnbouw en de industrie in het algemeen in Nederlandsch-Indië, dan moge dit reeds voldoende zijn om U aan te toonen, dat aan den arbeid van den Nederlandschen en den Nederlandsch-Indischen ingenieur alleen reeds op ons eigen terrein hooge eischen zullen worden gesteld eenerzijds, maar dat deze anderzijds ook bijzonder groote voldoening zal kunnen schenken.

Wij staan volgens algemeene verwachting voor een tijdperk van grooten bloei van onze technische wetenschap. Moge het ook een tijdperk van grooten bloei voor onze Technische Hoogeschool zijn.

Ik heb gezegd.

---

## 2. De Technische Hoogeschool gedurende het studiejaar 1918—1919,

door J. C. DIJXHOORN, w. i., bij zijn aftreden als Rector-magnificus.

---

In de kroniek van onze hoogeschool over het afgelopen studiejaar zijn geen treffende gebeurtenissen te vermelden.

De wijziging in de samenstelling van het College van Curatoren, welke het gevolg was van de benoeming van den heer A. W. F. IDENBURG tot Minister van Koloniën, mocht schrijver dezes reeds op den 8<sup>sten</sup> Januari van dit jaar memoreeren, toen hij den heer H. COLIJN als diens opvolger verwelkomde.

Veel grooter dan in het College van Curatoren was het aantal veranderingen in de samenstelling van den Senaat gedurende het afgelopen studiejaar. Drie nieuwe collega's, die nog vóór het begin van het studiejaar waren benoemd, aanvaardden achtereenvolgens hun ambt.

Prof. J. G. WATTJES, b. i., gewoon hoogleeraar in de Afdeeling der bouwkunde, hield zijn openingsrede op 27 September 1918 over „De Verhouding van de Bouwkunst tot Wetenschap, Techniek en Kunst.”

Prof. J. A. BAKKER, c. i., buitengewoon hoogleeraar in de Afdeeling der weg- en waterbouwkunde, sprak den 1<sup>sten</sup> October d. a. v. over „Gewapend beton.”

Prof. dr. J. M. BURGERS, gewoon hoogleeraar in de Afdeeling der werktuigbouwkunde en electrotechniek had als onderwerp voor zijn oratie op 12 December gekozen „De Hydrodynamische Druk.”

De laatste twee dagen van het jaar 1918 brachten ons nog de benoeming van twee nieuwe collega's: dr. H. I. WATERMAN, t., tot dusver leeraar aan de Middelbaar Technische School te Dordrecht, en mr. J. A. VERAART tot dusver privaatsdocent aan de T. H.

Mr. J. A. VERAART, bij Koninkl. Besl. van 31 December 1918, N<sup>o</sup>. 123 benoemd in de Afdeeling der algemeene wetenschappen als opvolger van Prof. mr. P. J. M. AALBERSE, opende den 10<sup>den</sup> Februari 1919 zijne lessen met een rede over „Economie en Arbeidswetgeving in onderling verband.”

Dr. H. I. WATERMAN, bij Koninkl. Besl. van 30 December 1918 benoemd tot hoogleeraar in de scheikundige technologie, aanvaardde zijn ambt op 19 Maart 1919 met een rede over „Wetenschap en Chemische Industrie.”

Ernstige ziekte van prof. Itz was oorzaak, dat deze collega gedurende de laatste helft van het studiejaar verhinderd was zich aan het onderwijs te wijden. Moge onze oprechte wenschen voor zijn herstel spoedig in vervulling gaan.

De banden, welke onzen collega WEYS aan Tropisch Nederland binden, werden in het afgelopen jaar zooveel nauwer aangehaald, dat hij besloot ons te gaan verlaten voor de Technische Hoogeschool, en in het bijzonder voor de studenten, die voornemens zijn hun toekomst in Nederlandsch-Indië te zoeken, een groot verlies. Het Koninkl. Besl. van 19 October 1918, N<sup>o</sup>. 103 vermeldde zijn eervol ontslag met ingang van 1 Januari daaraanvolgende.

De civiel-ingenieur J. HARINGHUIZEN, hoogleeraar aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen en door zijn vroegeren werkkring bij den Waterstaat en de B. O. W. in Nederlandsch-Indië met de eischen, welke daar aan de techniek gesteld worden, uitnemend bekend, werd bij Koninkl. Besl. van 31 Januari 1919 N<sup>o</sup>. 69, tot zijn opvolger benoemd en opende den 4<sup>den</sup> April zijne lessen met een rede over „Indische Waterbouwkunde.”

Aan de aantrekkingskracht door ons Insulinde uitgeoefend, gaf nog een Delftsch hoogleeraar gevolg. Zooals ik in mijn rede op 8 Januari reeds aanduidde, zal prof. J. KLOPPER optreden als eerste Rector-magnificus van de op te richten Indische Technische Hoogeschool, in verband waarmede hij den 8<sup>sten</sup> Maart voor den tijd van 6 maanden naar Nederlandsch-Indië vertrok. Enkele van zijne colleges werden door zijn assistent de civiel-ingenieur W. VAN DER SLIK, waargenomen.

Intusschen vernamen wij in de laatste dagen van de zomervacantie, dat onze collega nader ontslag had gevraagd als hoogleeraar aan onze hoogeschool, zoodat wij hem dan ook slechts voor enkele dagen hebben weergezien. Hij kan met bijzondere voldoening op zijn werkzaamheid te Delft terugzien. Het onderwijs in de toegepaste mechanica, dat hem in 1904 werd opgedragen, heeft hij, nadat hij in het daaropvolgende jaar tot hoogleeraar was benoemd, tot ruime ontplooiing en nauwe aansluiting aan de praktijk weten te brengen en hij heeft daarvoor groote waardeering bij zijne leerlingen en zijne collega's gevonden.

Wij hopen dat zijn succes in Indië bij de zeer moeielijke taak, die hij daar op zich heeft genomen, even groot zal zijn en mogen daarbij het vertrouwen uitspreken, dat tusschen de T. H. te Delft en de I. T. H. te Bandoeng een band zal ontstaan, welke aan de ingenieursstudie zoowel in Nederland als in Indië ten goede zal komen. De persoon

van Prof. KLOPPER is een waarborg, dat de gewenschte samenwerking voorloopig is verzekerd.

Het einde van dit studiejaar was tevens het einde van de vruchtbare werkzaamheid aan de T. H. van onzen collega dr. J. CARDINAAL. Den 1<sup>sten</sup> September 1918 had hij den dag herdacht, waarop hij voor 25 jaar tot leeraar aan de Polytechnische School werd benoemd, en nu deze dag nog in de zomervacantie viel, hadden zijn talrijke vrienden en vereerders zijn 70<sup>sten</sup> verjaardag op 15 October daar-aanvolgende als een welkome gelegenheid aangegrepen om hem van hunne gevoelens van vriendschap en hoogachting te doen blijken. Nadat hij op 26 Mei zijn afscheidscollege had gegeven, dat ook door vele collega's en vrienden was bijgewoond, werd hem den 1<sup>en</sup> Juli bij monde van den heer P. A. G. ASSELBERGS zijn portret in olieverf aangeboden. Dit portret, geschilderd door onzen collega A. F. GIPS, mag zoowel wegens de treffende gelijkenis als wegens de hoogst artistieke uitvoering een meesterstuk genoemd worden en zal later geplaatst worden in een der lokalen bij den Senaat in gebruik en daar tot in lengte van dagen de herinnering levendig houden aan onzen vereerden collega, die zich ook voor de algemeene leiding van de Technische Hoogeschool bijzonder verdienstelijk heeft gemaakt, toen hem in de jaren 1910 tot 1913 het rectoraat was opgedragen.

In de vacature door het vertrek van prof. CARDINAAL met betrekking tot het onderwijs in de zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica ontstaan, werd bij Koninkl. Besluit van 23 Augustus 1919, N<sup>o</sup>. 22, voorzien door de benoeming van den heer H. J. VAN VEEN, leeraar aan de Koninklijke Militaire Academie te Breda, die met ingang van 1 October als gewoon hoogleeraar in de Afdeeling der algemeene wetenschappen zal zitting nemen.

Eindelijk werd nog bij Koninkl. Besluit van 30 Augustus 1919, N<sup>o</sup>. 47, de heer W. P. SMIT, t. ingenieur bij en plaatvervangend lid van den Octrooiraad, tot gewoon hoogleeraar in de mechanische technologie benoemd met ingang van 16 September 1919. De heer SMIT was reeds sedert Januari 1918 bij de Afdeeling der werktuigbouwkunde, scheepsbouwkunde en electrotechniek belast met het geven van onderwijs in de textiel-industrie.

In het corps der lectoren werd de plaats, welke door het overlijden van den heer J. A. TREUB als lector voor den ijk was opengevallen, vervuld door de benoeming van den heer J. G. BERCK, ijker, chef van dienst te Rotterdam (Ministerieele beschikking van 26 November N<sup>o</sup>. 12).

Als privaat-docenten werden toegelaten de heeren H. C. J. H. GELISSEN, scheikundig-ingenieur, die in de Afdeeling der scheikundige



technologie onderwijs zal geven in kleurstof-chemie en ververij-wetenschap (Ministerieele beschikking van 7 Mei 1919, N<sup>o</sup>. 1505) en dr. A. VAN ROSSEM, scheikundig-ingenieur, Directeur van den rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den rubberhandel en de rubbernijverheid, die in dezelfde afdeeling de rubber-chemie en de rubber-technologie zal behandelen (Ministerieele beschikking van 24 Juli 1919, N<sup>o</sup>. 2532).

De Spaansche griepziekte trad vooral gedurende de eerste maanden van het studiejaar ernstig op en gaf aanleiding, dat op voorstel van het College van Rector en Assessoren besloten werd de hoogeschool van 11 tot 23 November voor alle lessen, met inbegrip van de oefeningen in laboratoria en teekenzalen, te sluiten. Juist in diezelfde dagen, onmiddellijk na het sluiten van den wapenstilstand, die aan den grooten oorlog voorloopig een einde maakte, ontstond, zooals bekend, in verschillende plaatsen van ons land een groote onrust in verband met geruchten omtrent te verwachten pogingen tot revolutie. Ten einde zoo noodig de bestaande orde te handhaven en de Regeering daadwerkelijk te kunnen steunen, werd ook te Delft een burgerwacht gevormd, waartoe een 200-tal studenten, zoowel uit de kringen van het Delftsch Studentencorps als daarbuiten, met groot enthousiasme toetraden. De grondige mislukking van de bovenbedoelde poging gaf aanleiding tot een warme volksbetuiging van hulde aan de Koningin in de Maliebaan te 's-Gravenhage op 18 November, waaraan talrijke Delftsche studenten deelnamen. Ook bij het officieele bezoek, dat H.M. de Koningin en de Prins der Nederlanden op 29 November aan de stad Delft brachten, bleek van het enthousiasme der studenten.

Inmiddels hadden de geïnterneerde Belgen, Duitschers en Engelschen, aan wie door onze hoogeschool gastvrijheid was verleend, afscheid genomen van Delft. Zij gaven bij die gelegenheid van hunne erkentelijkheid blijk voor de hier genoten gastvrijheid, waarvan vooral de Belgen in zoo ruime mate, gedurende drie jaar, hadden geprofiteerd. De laatsten hebben van hunne gevoelens van dankbaarheid een tastbaar bewijs gegeven door een gedenksteen aan de T. H. aan te bieden, die onlangs in de vestibule van het hoofdgebouw is ingemetseld.

Laten wij hopen, dat zij, in hun vaderland teruggekeerd, van deze vriendelijke gevoelens tegenover hunne noordelijke naburen bij voortdurend zullen doen blijken.

Het aantal ingeschreven studenten nam gedurende dit studiejaar buiten alle verwachting toe. Het bedroeg 2127 tegenover 1865 in het vorige jaar.

## Totaal aantal ingeschreven studenten.

	Studiejaar 1916—1917.	Studiejaar 1917—1918.	Studiejaar 1918—1919.
Civiel-Ingenieur . . . . .	576	561	591
Bouwkundig-ingenieur . . . . .	63	70	92
Werktuigkundig-ingenieur . . . . .	353	375	435
Scheepsbouwkundig-ingenieur . . . . .	64	67	78
Electrotechnisch-ingenieur . . . . .	224	215	253
Scheikundig-ingenieur . . . . .	333	366	443
Mijningenieur . . . . .	118	130	147
Enkele lessen . . . . .	51	43	38
Alle lessen . . . . .	40	37	47
Ijker . . . . .	1	1	3
Tezamen . . . . .	1823	1865	2127

De oorzaak van de sterke toename van het aantal ingeschrevenen is tweeledig: het groot aantal nieuw-aangekomenen en het betrekkelijk gering aantal vertrokkenen. De toename van het aantal voor de eerste maal ingeschrevenen, zelfs tegenover het recordjaar 1916—1917, moge uit de volgende cijfers blijken. Men ziet daaruit dat de vermeerdering het sterkst was in de Afdeeling der scheikundige technologie.

## Aantal der voor de eerste maal ingeschreven studenten.

	Studiejaar 1916—1917.	Studiejaar 1917—1918.	Studiejaar 1918—1919.
Civiel-ingenieur . . . . .	116	77	107
Bouwkundig-ingenieur . . . . .	14	17	26
Werktuigkundig-ingenieur . . . . .	80	58	77
Scheepsbouwkundig-ingenieur . . . . .	20	9	26
Electrotechnisch-ingenieur . . . . .	46	49	65
Scheikundig-ingenieur . . . . .	95	88	122
Mijningenieur . . . . .	31	25	34
Enkele lessen . . . . .	24	25	24
Alle lessen . . . . .	6	6	6
Ijker . . . . .	1	1	2
Tezamen . . . . .	433	355	489

De sterke toename van het aantal nieuw ingeschrevenen is in de eerste plaats daaraan toe te schrijven, dat velen, die wegens het vervullen van hun dienstplicht de studie niet hadden kunnen aanvangen, daartoe in de gelegenheid kwamen nu zij gedemobiliseerd werden. Anderen, die aanvankelijk wellicht een andere levensrichting zouden hebben gekozen, vonden in groote verwachtingen, die van de ontwikkeling van de nijverheid en van de techniek in het algemeen na afloop van den oorlog worden gekoesterd, aanleiding de studie te Delft te beginnen. Tenslotte doet het groote aantal dergenen, die gedurende de laatste jaren studietoelagen ontvingen, wanneer zij zich na afloop van het propaedeutisch examen verbonden voor den gouvernementdienst in Nederlandsch-Indië, uit den aard der zaak een zekere aantrekkingskracht naar Delft ontstaan. Het aantal studenten dat door het Departement van Koloniën in opleiding was genomen om later in den Indischen gouvernementdienst te treden bedroeg het afgelopen jaar meer dan 120.

Terwijl dus het aantal nieuw ingeschrevenen sterk toenam, vermeerderde het aantal afgestudeerden in de laatste jaren betrekkelijk weinig, een verschijnsel dat zijn hoofdoorzaak vindt in de mobilisatie. Deze heeft den studietijd van de meeste studenten aanmerkelijk verlengd en het behalen van het ingenieursdiploma voor sommigen uiterst bezwaarlijk gemaakt.

#### Aantal verkregen ingenieurs-diploma's.

	Studiejaar 1916—1917.	Studiejaar 1917—1918.	Studiejaar 1918—1919.
Civiel-ingenieur . . . . .	48	55	66
Bouwkundig-ingenieur . . . . .	9	2	7
Werktuigkundig-ingenieur . . . . .	17	27	42
Scheepsbouwkundig-ingenieur. . . . .	4	3	9
Electrotechnisch-ingenieur. . . . .	20	21	27
Scheikundig-ingenieur . . . . .	33*	41	30
Mijn ingenieur . . . . .	4	14	9
Tezamen . . . . .	135	163	190

\* ) 33 Scheikundig-ingenieurs in 1916—1917, namelijk 9 in Januari en 24 vóór de zomervacantie 1917 (19 m. en 5 vr) Op blz. 127 van het Jaarboek 1916—1917 is onder de geslaagden de heer J. W. Döbken, t. uitgevallen. In verband hiermede eischen de cijfers van de geslaagden cheikundig-ingenieurs op de daarop volgende bladzijde een kleine verbetering.

Bovenstaande tabel geeft een overzicht van het aantal ingenieursdiploma's in de laatste drie studie jaren verkregen. Een grafische voorstelling daarvan, loopende over een groot aantal jaren, vindt men op bladzijde 86 tot 89.

Buiten de heer J. SCHROEDER VAN DER KOLK, c. i., aan wien op 8 Januari het doctoraat honoris causa werd verleend, werden vijf ingenieurs gepromoveerd tot doctor in de technische wetenschap na verdediging van proefschrift en stellingen. Het waren de heeren P. PERSANT SNOEP, werktuigkundig-ingenieur, U. TH. LELY, electrotechnisch-ingenieur, G. E. HOFFELMAN en CH. VAN LOON, beiden technoloog en mejuffrouw J. H. M. MANDERS, electrotechnisch-ingenieur.

Het valt niet te ontkennen, dat door de sterke toename van het aantal studenten het gevaar ontstaat, dat het persoonlijk contact met de hoogleeraren vermindert, zeer ten nadeele van het onderwijs. Om dit ernstig bezwaar te ontgaan is het noodig, dat de hoogleeraren zooveel mogelijk worden ontlast van ambtelijke werkzaamheden van eenigszins administratieve aard buiten de colleges en de oefeningen in laboratorium en teekenzaal, opdat dáár de gelegenheid voor dagelijksch contact tusschen hoogleeraar en student steeds in ruime mate aanwezig blijve.

De hoogleeraren, die het meest belast zijn door administratieve werkzaamheden zijn ongetwijfeld de Rector, de Secretaris van den Senaat en de Secretaris van het College van Rector en Assessoren en het nadeel, dat het onderwijs van deze hoogleeraren daarvan ondervindt, is des te grooter, ondat zij de genoemde functiën jaren achtereen vervullen — de eerste beiden gedurende drie, de laatste in den regel gedurende twee jaren. Daarin zal nu verbetering komen. Bij de Staten-Generaal is een wetsvoorstel aanhangig, waarbij o. a. het éénjarig rectoraat en het éénjarig secretariaat van den Senaat wordt ingevoerd en de doelmatigheid van deze verandering heeft ditmaal geen tegenspraak ontmoet.

Het einde van de mobilisatie beteekent voor den Secretaris van het College van Rector en Assessoren tevens het einde van de adviezen op aanvragen voor studieverlof, welke gedurende de laatste drie jaren veel van zijn tijd vorderden, maar waarmede dan ook voor de voortzetting der studie van onze gemobiliseerde studenten veel is bereikt geworden.

Bij het einde van het studiejaar werd door de Regeering gevolg gegeven aan den wensch tot splitsing van de afdeeling der werktuigbouwkunde, scheepsbouwkunde en electrotechniek. Sedert de oprichting der T. H. behartigt deze afdeeling de belangen van drie uiteenloopende

categorieën van ingenieurs, waardoor hare hoogleeraren in bijzondere mate door het bijwonen van vergaderingen en door administratieve werkzaamheden zijn belast. De splitsing in een Afdeeling der werktuig- en scheepsbouwkunde en een Afdeeling der electrotechniek, die bij Kon. Besl. van 27 Juni 1919, N<sup>o</sup>. 400, tot stand kwam, zal in dit opzicht ongetwijfeld verbetering brengen.

Met de sterke toeneming van het aantal studenten houdt de uitbreiding der gebouwen voor de Technische Hoogeschool nog volstrekt geen gelijken tred. De nieuwe laboratoria voor de scheikunde, voor de mikrochemie en de metallographie, de nieuwe gebouwen voor de weg- en waterbouwkunde en voor de bouwkunde zijn in wording; doch in afwachting daarvan wordt uit den aard der zaak het plaatsgebrek vooral in de laboratoria en de teekenzalen steeds nijpender.

Van de plannen om het 70-jarig bestaan van het Delftsch Studenten-corps in Juli 1918 te vieren, zij het ook niet met zulke feestelijkheden als bij vorige lustra gebruikelijk waren geweest, was toen wegens den oorlogstoestand terecht afgezien. Ten slotte werd besloten in dit jaar een reünie te houden en daaraan te verbinden een technisch-economische conferentie, waartoe allen, die aan de Koninklijke Akademie, de Polytechnische School of de Technische Hoogeschool hebben gestudeerd of die nu aan de T. H. studeeren, toegang zouden hebben. Deze reünie had op 6 Mei 1919 plaats en bracht weder honderden oud-studenten binnen onze Prinsenstad, waar zij zich konden overtuigen van de buitengewone ontwikkeling, welke de Alma Mater, waar zij hunne ingenieursstudiën hebben aangevangen, in de laatste jaren heeft gekregen.

Het civiel- en bouwkundig Gezelschap „Practische Studie” herdacht den 15<sup>den</sup> Februari 1919 op feestelijke wijze zijn 25-jarig bestaan. Een aantal oud-leerlingen van de Afdeeling der bouwkunde boden op dien dag aan de Onderafdeeling der decoratieve kunst een verzameling teekeningen en photo's van door hen vervaardigde interieurs ten geschenke aan bij monde van den heer J. B. VAN LOGHEM b. i., architect te Haarlem. Dit bewijs van hunne aanhankelijkheid aan de hoogeschool, waar zij hunne opleiding hebben genoten, werd op bijzonder hoogen prijs gesteld.

Moge in het algemeen de snelle uitbreiding van de Technische Hoogeschool steeds met dezelfde waardeering van de oud-leerlingen voor het te Delft genoten onderwijs gepaard blijven gaan als dit sedert jaren het geval is.

DELFT, September 1919.

### 3. De Werktuigen voor het bemalen van onze Polders en Boezems gedurende de laatste twintig jaren.

REDE, uitgesproken op Maandag 15 September 1919, door Prof. J. C. DIJXHOORN, w. i., bij de overdracht van de waardigheid van Rector-magnificus aan Prof. dr. M. DE HAAS.

*Dames en Heeren, die door Uwe tegenwoordigheid een blijk van belangstelling geeft in de Technische Hoogeschool, Hooggeschatte Toehoorderessen en Toehoorders.*

Nagenoeg 20 jaren geleden mocht ik bij het openen van mijn lessen als hoogleeraar aan de Polytechnische School \*) de aandacht van mijne toehoorders o.a. bepalen bij enkele hoofdeigenschappen van centrifugaalpompen in den vorm, waarin deze voor polder- en boezemgemalen werden uitgevoerd, en bij de omstandigheden, waaronder deze pompen bij voorkeur moeten werken om daarmee het hoogste nuttig effect te bereiken.

In de constructie van centrifugaalpompen voor de genoemde bemalingen zijn sedert dien tijd verschillende verbeteringen aangebracht en de grootte van de uitvoeringen is in buitengewone mate toegenomen. Daarnaast zijn in den laatsten tijd ook andere wateropvoerwerktuigen voor hetzelfde doel in gebruik gekomen, en zoo kwam het mij voor, dat ik de aandacht van mijne hoorders in dit uur zou mogen vragen voor „De werktuigen voor het bemalen van onze polders en boezems gedurende de afgelopen 20 jaren.”

Staat U mij dan toe, dat ik eerst Uwe aandacht bepaal bij de ontwikkeling van de voornaamste bemalingswerktuigen-zelf gedurende dit tijdperk, waarbij de machines, die ze drijven, niet buiten bespreking kunnen blijven, en dat wij daarna nog eenige oogenblikken in het bijzonder bij deze drijfwerktuigen stilstaan en bij de omstandigheden, welke de keuze van de drijfkracht bepalen.

Schepradgemalen van eenig belang zijn in dit tijdvak niet meer gebouwd. De kosten van aanleg en onderhoud van deze gemalen zijn

\*) Den 3en October 1899 in het lokaal No. 16 aan de Westvest, destijds in gebruik voor de colleges in toegepaste natuurkunde. Dit was toen de ruimste en fraaiste collegezaal van de P.S.

tegenover die van centrifugaalpomp gemalen van gelijk vermogen te groot. Het voordeel van een iets grooter nuttig effect bij zeer kleine opvoerhoogten weegt tegen dit nadeel niet op, en gaat trouwens voor de installatie in zijn geheel genomen verloren, tengevolge van het betrekkelijk kleine aantal omwentelingen, dat nu eenmaal voor een scheprad wordt vereischt. Men kan dit wel vergrooten door de verbeterde schoepconstructie van den civiel-ingenieur PAUL toe te passen; doch meer dan 7 omwentelingen per minuut kan men ook daarmee niet bereiken.

Met het oog op de bezwaren, verbonden aan een tandradoverbrenging met sterke verhouding, legde men zich voor de stoommachines, die als drijfwerktuigen voor een schepradgemaal vrijwel uitsluitend in aanmerking komen, bij een kleiner aantal omwentelingen neer dan men voor deze zou hebben gewenscht. Het nadeel, dat hieruit voor het totale nuttig effect voortvloeyde, was grooter dan de geringe winst, die het wateropvoerwerktuig zou hebben opgeleverd.

Het eenige mij bekende schepradgemaal, dat niet door stoommachines, maar door electromotoren wordt gedreven, is het gemaal „Zeeburg”, dat tot 1916 geregeld in gebruik was voor de waterverversching van de stadsgrachten van Amsterdam. De acht groote schepraderen van dit gemaal werden oorspronkelijk, twee aan twee, door vier stoomwerktuigen in beweging gebracht. Deze zijn in de jaren 1907 tot 1913 achtereenvolgens door electromotoren vervangen.

Vijzels, waarvoor men in de noordelijke provinciën van ons land steeds voorliefde heeft gehad, moesten ook dáár, wat de meer belangrijke gemalen betreft, het veld ruimen voor centrifugaalpompen om overeenkomstige redenen als zoeven voor schepraderen werden genoemd, zij het ook dat deze redenen voor vijzels in minder sterke mate gelden. Voor kleine bemalingen gaf echter het toenemend gebruik van windmotoren tot vermeerderde toepassing van vijzels aanleiding.

Was de Hollandsche windmolen namelijk gedurende meer dan twee eeuwen een voorbeeld geweest van een voortreffelijk geconstrueerd drijfwerktuig, zoo kan niet worden ontkend, dat men in de 19<sup>e</sup> eeuw hier te lande bleef teren op ouden roem en niet met zijn tijd bleef meegaan.

De Hollandsche windmolen immers is duur in aanleg en zwaar van constructie, ook wat het loopende werk aangaat. Dit laatste heeft het groote nadeel, dat een windsnelheid van 8 of 9 m per seconde noodig is om den molen te doen werken en dat het aantal maaldagen per jaar dus zeer beperkt is.

Zoogenaamde Amerikaansche windmotoren, echter meestal in Duitsch-

land gefabriceerd, werden voor het behandelde tijdvak voor bemaling van kleine polders meer en meer toegepast en zijn voor zulke polders, wanneer de opvoerhoogte en de kwel klein en de waterberging betrekkelijk groot zijn, wel op hun plaats. De firma R. S. STOKVIS & ZONEN bracht den Duitschen „*Hercules*”-windmotor in zoodanigen doelmatigen vorm, dat hij voor de bemaling van kleine polders onder genoemde omstandigheden geschikt was. Daar deze windmotoren wellicht niet zoo algemeen bekend zijn als zij verdienen, zij het mij vergund er eenige woorden aan te wijden.

Door doelmatige constructie en ruime toepassing van kogelblokken voor de assen is de eigen wrijving van het werktuig zoodanig verminderd, dat een windsnelheid van 3 à 4 m per seconde reeds voldoende is om het in beweging te brengen. Daar over een geheel jaar genomen gedurende gemiddeld 48 0/0 van den tijd de windsnelheid tusschen 4 en 8 m per seconde bedraagt, wordt hierdoor het aantal maaluren per jaar aanmerkelijk grooter dan dat van een ouden Hollandschen windmolen.

Als wateropvoerwerktuig is de vijzel in dit geval als aangewezen. Men wenscht namelijk een werktuig, waarvoor bij stijgend aantal omwentelingen een drijvend koppel vereischt wordt, waarvan het moment slechts in geringe mate toeneemt. Hieraan voldoet een centrifugaalpomp niet. Deze voert bij toenemend toerental meer water op en vereischt daartoe ook een veel grooter drijvend koppel. Een zuigerpomp, die een vrijwel constante drijfkracht zou vereischen, heeft voor de kleine opvoerhoogten, die hier in aanmerking komen, te veel eigen wrijving, dus een te slecht nuttig effect. Bovendien wenscht men, dat ook bij een zwakken wind (van b.v. 5 m per seconde) gemalen kan worden, al is het drijvend koppel, dat uitgeoefend kan worden, dan ook gering. Van alle wateropvoerwerktuigen, die in aanmerking komen, voldoen alleen het scheprad en de vijzel aan dezen eisch, dank zij het lekken langs de schoepen, dat bij een klein aantal omwentelingen de opgevoerde waterhoeveelheid sterk doet afnemen en bij een toenemend aantal omwentelingen betrekkelijk weinig invloed heeft. Ten slotte is de vijzel wegens de rustiger werking, het kleiner gewicht en het grooter aantal omwentelingen per minuut in dit geval doelmatiger dan het scheprad.

Men is er in geslaagd den windmotor geheel zelfwerkend te maken, zoodat geen andere bediening noodig is dan het vullen van de oliepotten en het stilzetten van den motor, als de polder op peil is gekomen. Dank zij een vrij groote staartvaan stelt de motor zich zelf in bij wisselende windrichting. Maar men zou zich vergissen, wanneer men meende, dat de horizontale projectie van de asrichting van het windrad



nu altijd met die windrichting zou overeenkomen. Dit is namelijk alleen bij zwakken wind het geval. Door een vernuftige inrichting, waarvan de beschrijving mij thans te ver zou voeren en zonder teekeningen ook niet wel mogelijk zou zijn, wijkt de as van het windrad meer af van de windrichting naarmate de windkracht toeneemt, zoodat ze bij stormweder loodrecht daarop staat, waardoor dan de motor geheel buiten werking is gesteld.

Dergelijke windmotoren nu zijn in de afgelopen twintig jaren voor de bemaling van talrijke kleine polders uitgevoerd, voornamelijk in Friesland, doch ook wel in Groningen en in Noord-Holland, zoodat thans 21.000 ha in Nederland door zulke motoren worden bemalen. De grootste uitvoering ervan is die voor den „*Kloosterpolder*” te Ried bij Franeker met een oppervlakte van 1000 ha, welke bemalen wordt door een motor met een windrad van 15 m middellijn in verbinding met een vijzel van 1,80 m middellijn. Van deze installatie wordt als maximum opbrengst opgegeven 65 m<sup>3</sup> per minuut bij een opvoerhoogte van 1,30 m, hetgeen overeenkomt met nagenoeg 19 wpk.

Voor kleine uitvoeringen moge dus de vijzel toepassing hebben gevonden, bij meer belangrijke bemalingen zijn in het tijdvak, dat ons bezighoudt, centrifugaalpompverreweg het meest in gebruik genomen.

Hoewel er nu vóór dien tijd vele centrifugaalpompverreweg in ons land waren vervaardigd voor allerlei toepassingen aan boord van schepen, waarbij in het bijzonder die aan boord van zandzuigers dikwijls een belangrijk vermogen vertegenwoordigden, werden toch destijds de meeste centrifugaalpompverreweg voor de bemaling van onze polders in het buitenland uitgevoerd. Engelsche en Belgische machinefabrieken vonden in de Nederlandsche polders dikwijls een voordeelig afzetgebied, terwijl de Nederlandsche machinefabrikanten zich maar al te dikwijls lieten afschrikken door de zware garanties betreffende wateropbrengst en nuttig effect, welke in den regel aan zulke leveringen werden verbonden.

Onder de ervaren constructeurs, die destijds in de Nederlandsche machinefabrieken met de leiding van de constructie-bureaux waren belast, waren er slechts bij hooge uitzondering, die de studie aan de Polytechnische School te Delft of elders hadden gevolgd. De meeste behoorden tot die stoere werkers, die zich geheel door eigen kracht tot hun zeer verantwoordelijke betrekking hadden opgewerkt.

Nu is het zeer verklaarbaar, dat dezen zich, wat de mechanica betreft, wel goed konden inwerken in de statica, de kinematica en dat gedeelte van de toegepaste mechanica, dat veelal de leer der bouwconstructiën wordt genoemd, doch dat het voor hen moeilijker

was in de dynamica en nog wel in de hydro-dynamica zoodanig vasten grond te verkrijgen, dat zij daarop konden voortbouwen tot verbetering der centrifugaalpompen. Engelsche of Belgische constructeurs, van wie men zeker niet kan zeggen, dat zij beter waren onderlegd dan hunne Nederlandsche collega's, verstonden dikwijls beter de kunst om, wanneer het bij de aflevering nu eens aan een volledige vervulling der voorwaarden haperde, dan toch tot een afwikkeling te komen, waarbij de besteller zich neerlegde.

In dit alles is in deze 20 jaren groote verandering gekomen. De werktuigkundig-ingenieurs van Delft vonden langzamerhand in vele Nederlandsche machinefabrieken plaatsing. Dit had indirect ook invloed op de oudere constructeurs, die als het ware door de jongere werden aangevuurd en minder dan voorheen tegen de geëischte garantie-cijfers opzagen. Er kwam meer durf in de Nederlandsche machinefabrieken. Het inzicht in den aard van de werking der centrifugaalpompen drong in werktuigkundige kringen meer door, ook in verband met vele buitenlandsche, vooral Duitsche boeken, die op dit gebied verschenen.

Zoo werden dan vele belangrijke pompinstallaties door verschillende Nederlandsche machinefabrieken uitgevoerd. Wanneer ik mij om de lijst niet te lang te maken eens bepaal tot pompen met een wateropbrengst van 200 m<sup>3</sup> per minuut of meer, dan kan ik noemen de centrifugaalpompen voor het Waterschap *Schouwen* en den Polder „*het Grootslag*”, welke door direct gekoppelde stoomwerktuigen werden gedreven, en die van het Heemraadschap van „*de Strijkmolens van de Nedorper Kogge*” en van het watergemaal „*Leeghwater*” van den Haarlemmermeerpolder, welke door Diesel-motoren worden bewogen. Elke van deze centrifugaalpompen levert 250 tot 300 m<sup>3</sup> per minuut. Zij werden alle door de fabriek „*Werkspoor*” te Amsterdam uitgevoerd.

De machinefabriek van Gebr. STORK & Co. te Hengelo bouwde centrifugaalpompen voor den *Echtener Veenpolder*, het *Noorderstoomgemaal* bij Keizersveer, den *Zuidplaspolder* en het Waterschap *Appeltern*, welke alle een wateropbrengst van 200 tot 250 m<sup>3</sup> per minuut hebben en door stoomwerktuigen worden gedreven.

De machinefabriek „*Jaffa*” te Utrecht voerde twee pompen uit voor 't *Land van Maas en Waal*, en één voor het Waterschap *Hommerts*, alle gedreven door gelijkstroom-stoommachines, en voor den Polder „*Het Grootslag*”, gedreven door een Diesel-motor. Dit zijn alle pompen met een wateropbrengst van 200 tot 270 m<sup>3</sup> per minuut. Verder leverde deze fabriek de pomp voor „*de vier Noorder Koggen*”, welke niet minder dan 400 m<sup>3</sup> per minuut levert en door een zuiggasmotor wordt gedreven.

De Koninklijke Machinefabriek voorheen E. H. BEGEMANN te Helmond leverde o.a. een pomp voor den Polder „den Hitsert” nabij Zuid-Beyerland, gedreven door een Diesel-motor, en twee pompen voor de waterverversching te 's-Gravenhage, gedreven door electro-motoren met riemoverbrenging. Dit zijn pompen voor nagenoeg 240 m<sup>3</sup> per minuut.

Ik vermeld deze pompen met belangrijke wateropbrengst om een denkbeeld te geven van hetgeen onze Nederlandsche machine-industrie op dit gebied voortbrengt. Om niet te uitvoerig te worden laat ik de bijbehorende opvoerhoogten nu maar achterwege.

Wanneer men deze centrifugaalpompen vergelijkt met die van een vorige periode, dan vindt men dat het werkende deel van de pomp, veelal de waaier genoemd, van alle onderdeelen der pomp wel de grootste vervorming heeft ondergaan en bij deze moderne polderpompen voor groote wateropbrengst de gedaante van een schoepentrommel heeft gekregen. De redenen van deze vervorming zijn de volgende:

De verlangde wateropbrengst per minuut is zóó groot geworden, dat men, al bleef men nu vrijwel zonder uitzondering dubbele, symmetrische zuigbuizen gebruiken, toch voor deze buizen tot middellijnen kwam, die slechts weinig kleiner zijn dan die van het schoepenrad, hetwelk immers voor de kleine opvoerhoogten, die voor deze bemalingswerktuigen in aanmerking komen, slechts van beperkte grootte kan zijn. Een enkel voorbeeld moge dit duidelijk maken. Van de genoemde pompen heeft die van de „*Leeghwater*” verreweg de grootste opvoerhoogte, namelijk 5,10 m. De twee zuigbochten, in dit geval in één stuk met de pomp gegoten, hebben aansluitingsopeningen van 1050 mm, het schoepenrad een uitwendige middellijn van 1200 mm. Het water, dat langs den omtrek van de zuigbocht in de pomp treedt, legt dus in dit geval gedurende het passeeren van het schoepenrad een weg af, waarvan de radicale component slechts 75 mm bedraagt.

Teneinde al het water, dat het schoepenrad passeert, zooveel mogelijk den weg te laten volgen, die door den ontwerper wordt bedoeld, wordt het aantal schoepen grooter aangenomen dan vroeger, toen het in den regel zes bedroeg. Thans wordt het voor deze groote pompen in den regel zoodanig gekozen, dat de steek van de schoepen aan den radomtrek tusschen 300 en 400 mm bedraagt. Door het grooter aantal schoepen, dat nu in vele gevallen 12 of 16 bedraagt, wordt het verschil, dat voor elk punt van de schoep bestaat tusschen den waterdruk aan de voorzijde en die aan de achterzijde, minder groot. Dit levert een voordeel op door het verminderen der warrelingen, die aan de schoeptoppen door dit drukverschil ontstaan.

Vermeerdering van het aantal schoepen vestigde als vanzelf de

aandacht op de wenschelijkheid om de schoepen dun te houden. Het lag voor de hand ze in plaatijzer uit te voeren en ze dan aan de eene zijde in de gietijzeren naaf, aan de andere zijde in een der buitenkransen vast te gieten. De moeilijkheden om dit op deugdelijke wijze uit te voeren werden geleidelijk geheel overwonnen.

F. NEUMANN had in zijn bekend werkje, *die Zentrifugalpumpen*, de constructie van dubbel gebogen schoepen, die bij waterturbines, met name bij die van FRANCIS, veelvuldig waren toegepast, ook voor centrifugaalpompem uitgewerkt. Voor centrifugaalpompem van groote afmetingen werden de plaatijzeren schoepen nu door de Nederlandsche machinefabrieken aldus gemaakt, dat zij op een nauwkeurig uitgevoerde gietijzeren zadel als mal in den juisten vorm werden geperst.

De breedte van de schoepenraderen werd in verband met groote wateropbrengst per minuut dikwijls zeer aanmerkelijk. Bij de „*Leeghwater*” met een radmiddellijn van 1200 mm is de totale radbreedte bijv. 1020 mm, bij „*de vier Noorder Koggen*” zijn deze afmetingen 1600 en 1590 mm. Het rad krijgt dus werkelijk, zooals ik reeds zeide, het karakter van een schoepentrommel.

Leidschoepen worden bij deze pompem voor bemaling niet toegepast. Ongetwijfeld zou men door ze wel te gebruiken het nuttig effect onder normale omstandigheden eenigermate kunnen vergrooten; doch dit stuit af op het bezwaar, dat de werkelijke opvoerhoogte dikwijls sterk afwijkt van de normale, hetgeen dan aanleiding geeft tot verandering van de wateropbrengst en in den regel ook een wijziging van het aantal omwentelingen per minuut medebrengt. Nu kan de uitvoering van leidschoepen slechts juist zijn voor één stel bijeenbehoorende omstandigheden. Wanneer de opvoerhoogte in belangrijke mate afwijkt van de normale, zouden leidschoepen vermeerdering van schadelijken weerstand veroorzaken en juist bij centrifugaalpompem blijkt deze ongewenschte nevenomstandigheid van grooten invloed te zijn. De verleiding om leidschoepen toe te passen is trouwens ook uit een practisch oogpunt niet groot in verband met gevaar van verstopping door planten en andere voorwerpen, die het krooshek niet mocht hebben tegengehouden. Het achterwege laten van leidschoepen brengt mede, dat het nuttig effect van de pomp als zoodanig niet veel boven 0,67 kan stijgen en eischt verder in nog sterker mate dan bij pompem met leidschoepen het geval is, dat het aantal omwentelingen wordt aangepast aan wisselende opvoerhoogte. Dit laatste levert geen moeilijkheden op voor centrifugalen, welke door stoomwerktuigen worden gedreven en ook dáár waar verbrandingsmotoren worden gebruikt, is aan dezen eisch wel te voldoen; maar het bezwaar kan zeer groot worden, wanneer

electrische drijfkracht wordt gebruikt en in het bijzonder wanneer drie-fasenstroom wordt toegepast. In sterke mate heeft men dit onderzonden bij de tijdelijke bemalingsinrichtingen voor Waterland, welke bij Uitdam en bij Monnikendam zijn opgesteld na de overstrooming van een gedeelte van Noord-Holland in den nacht van 13 op 14 Januari 1916. Nu wij hier belangrijke bemalingsinrichtingen behandelen, mogen wij zeker niet nalaten met een woord van hulde de bijzondere voortvarendheid te herdenken, waarmede de fabriek „Werkspoor” toen deze pompinstallaties, welke gemiddeld ongeveer 2000 m<sup>3</sup> water per minuut hebben opgevoerd, in den tijd van vier à vijf weken na bestelling heeft geleverd en bedrijfsvaardig opgesteld.

Hoewel ik mij heden in hoofdzaak wilde beperken tot bemalingswerktuigen, welke reeds in bedrijf zijn, zij het mij vergund een uitzondering te maken ten opzichte van twee zeer uiteenlopende watergemalen, welke binnenkort in werking zullen worden gesteld, die bestemd zijn voor een belangrijk grootere wateropbrengst dan tot dusver door eenig polder- of boezemgemaal in ons land wordt geleverd en waarvoor de besturen van onze twee Noordelijkste provinciën bij de keuze der werktuigen, het algemeen ontwerp en de uitvoering mijn adviezen wel hebben willen volgen. Deze gemalen leveren merkwaardige voorbeelden hoe de keuze van de meest geschikte bemalingswerktuigen zich onder den invloed van de omstandigheden en de snelle ontwikkeling van de techniek in den loop van betrekkelijk weinig jaren kan wijzigen.

Ik veroorloof mij nu in de eerste plaats Uw aandacht te vragen voor de werktuigen van het stoomgemaal, dat voor de verbetering van de waterloozing van Friesland's boezem wordt gebouwd nabij Lemmer, aan de Teroelster Kolk, en hoop straks nog gelegenheid te hebben U van het tweede gemaal, dat nabij Zoutkamp in de provincie Groningen wordt gesticht, het een en ander mede te deelen.

Het eerstbedoelde gemaal dan, dat als boezemgemaal voor de provincie Friesland zal dienst doen, is bestemd om bij een opvoerhoogte van 1 m niet minder dan 4000 m<sup>3</sup> per minuut uit den boezem op de Zuiderzee — later op het IJselmeer — te brengen. Van deze wateropbrengst kan men zich een voorstelling maken door zich de geheele zaal, waarin wij ons hier bevinden, met water gevuld te denken. De netto-inhoud ervan is namelijk juist 4000 m<sup>3</sup>. Deze waterhoeveelheid zal dus door het gemaal in één minuut worden opgevoerd.

De stichting van dit gemaal was reeds in 1904 in het rapport van de Lauwerzee-Commissie voorgesteld nabij Tacoziyl, niet ver van de plaats waar het thans is gebouwd. De Lauwerzee-Commissie had

mij uitgenoodigd voor dit gemaal alsook voor het gemaal bij Zoutkamp voorloopige ontwerpen uit te werken, welke in haar rapport zijn opgenomen. Daarbij had ik voor Tacoziyl vier verticale compound-machines aangenomen, die door middel van kegelraderen met Rohhaut-(raw hide-)tanden elk twee centrifugaalpompjes met verticale as zouden drijven, die slechts 22 tot 33 omwentelingen per minuut zouden maken, afhankelijk van de opvoerhoogte.

Toen zeven jaren later de zaak door het Provinciaal Bestuur van Friesland ter hand was genomen en opnieuw mijn advies werd gevraagd, waren Diesel-motoren, wat zekerheid van werking betreft, zoodanig vooruitgegaan, dat ik met het oog op zuinig brandstofverbruik een ontwerp met vier Diesel-motoren uitwerkte en aanbeval. Tandradoverbrenging, waartoe de ontwerper van zulk een gemaal toch slechts noode besluit, was bij toepassing van Diesel-motoren uitgesloten en dus werden nu direct gedreven hevel-centrifugaalpompjes aangenomen.

In 1912 besloten de Provinciale Staten tot uitvoering van het gemaal over te gaan. Intusschen steeg de prijs van de motorolie zoodanig, dat ik in 1914 adviseerde van Diesel-motoren af te zien en vier direct werkende stoommachines toe te passen en wel horizontale tandem-compoundmachines, waarvan de lage-drukcylander volgens het gelijkstroom-beginsel werkt. Overeenkomstig dit plan, dat in een volledig ontwerp werd uitgewerkt, zijn de bemalingswerktuigen uitgevoerd en reeds grootendeels gemonteerd. Iedere machine zal direct twee centrifugaalpompjes drijven, waarvan elk bij 1 m opvoerhoogte 500 m<sup>3</sup> water per minuut levert. Iedere twee stoommachines krijgen een gemeenschappelijken oppervlak-condensor met afzonderlijk gedreven pompjes, daarbij behoorende. Het machinelokaal, waarin de acht groote centrifugaalpompjes op een rij een merkwaardigen indruk maken, is 62 m lang en 15 m breed.

De slakkenhuizen der centrifugalen werden zóó groot, dat zij op voorstel van de Machinefabriek „Jaffa” te Utrecht, die de geheele installatie uitvoert, niet van gietijzer zijn vervaardigd, maar uit plaat- en profielijzer zijn samengesteld, waarvan de naden overal waar dit doelmatig was, autogeen aaneen zijn geweld. Alleen de zuigbochten, die de as dragen, zijn van gietijzer. De gedeelten der toe- en afvoerpijpen, welke beneden den waterspiegel blijven, zijn in gewapend beton uitgevoerd en zoo zijn er aan de landzijde 16 rechthoekige zuigmondin- gen van 3 m bij 1,60 m op een rij en aan de zeezijde 8 afvoermondin- gen van 5 m bij 2 m. Het geheel zal op menigen bezoeker, die het gemaal nadert, den indruk maken van een snelvlietende rivier, ongeveer 80 m breed, die door een aantal tunnels onder het gebouw wordt doorgeleid.

Zooals ik reeds zeide, waren bij mijn eerste ontwerp voor deze bemalingswerktuigen centrifugaalpompem met verticale as aangenomen. De weg, dien het water door de pompen heeft af te leggen, kan dan korter worden dan bij hevel-centrifugaalpompem en dit moet aan het nuttig effect ten goede komen; maar bij berekening blijkt deze winst toch slechts eenige weinige procenten te bedragen. Voor deze zeer groote wateropbrengsten en kleine opvoerhoogten hebben zulke horizontaal draaiende centrifugalen echter een eigenaardig nadeel, waarvan men zich op de volgende wijze gemakkelijk rekenschap kan geven. Den inlaat zal men om voor de hand liggende redenen slechts eenzijdig aannemen, namelijk aan de onderzijde. Deze inlaatopening moet dus ruim 40% meer middellijn krijgen dan bij dubbelen inlaat het geval zal zijn. Het schoepenrad moet dus eveneens met een groote middellijn ontworpen worden, waarvan het gevolg is, dat het met een betrekkelijk klein aantal omwentelingen moet loopen.

De beroemde vijf centrifugaalpompem te Khatatbeh aan den Nijl, die reeds in 1884 door de firma FARCOT te Parijs zijn uitgevoerd, leveren hiervan sprekende voorbeelden. Zij voeren onder normale omstandigheden elk 360 m<sup>3</sup> per minuut 3 m hoog op met een horizontaal draaiend schoepenrad van 3800 mm middellijn, dat 32 toeren per minuut maakt en direct door een horizontaal stoomwerktuig wordt gedreven.

Voor een modern stoomwerktuig zal men zulk een klein aantal omwentelingen niet aannemen. Vandaar dat dit systeem van een centrifugaalpomp met verticale as, direct door een stoomwerktuig gedreven, voor onze polderbemaling alleen in aanmerking komt voor een opbrengst van ongeveer 100 m<sup>3</sup> per minuut of minder. Dan wordt de middellijn van het schoepenrad niet al te groot en kan men dit een voldoende toerental laten maken.

Volgens deze grondbeginselen zijn in deze twintigjarige periode dan ook enkele kleine gemalen met succes uitgevoerd, voornamelijk door de Machinefabriek „Jaffa”. De constructie van stoomwerktuigen met vertikale as, waarvan het hoofdkussenvlak noodzakelijkerwijze boven de centrifugaalpomp komt te liggen, levert echter altijd eenige praktische bezwaren op, zoodat ik in deze richting geen verdere ontwikkeling verwacht.

Bij toepassing van electriche drijfkracht waren echter centrifugaalpompem met verticale as als het ware de aangewezen wateropvoerwerktuigen voor niet al te groote opbrengst, en in dien vorm zijn er dan ook vele met succes uitgevoerd. Alleen ondervond men hierbij wel eens bezwaren, wanneer men te doen had met een sterk wisselende opvoerhoogte.

Zij die geen grondige kennis bezitten op het gebied van centrifugaalpomp-constructie, vervallen namelijk telkens tot de onjuiste meening, dat, wanneer een centrifugaalpomp met een nagenoeg constant aantal omwerkingen moet werken, de grootste drijfkracht steeds dan zal worden vereischt, wanneer de opvoerhoogte het grootst is. Dit is echter volstrekt niet het geval. Wanneer de opvoerhoogte kleiner wordt, voert een centrifugaalpomp bij hetzelfde aantal omwentelingen meer water op en de wijziging van het uitgeoefende vermogen zal dus afhangen van de waarde, die het product van opbrengst en opvoerhoogte verkrijgt; terwijl op het vermogen, vereischt om de pomp te drijven, bovendien nog de verandering van het nuttig effect van invloed is. Dikwijls zijn de omstandigheden zoodanig, dat bij afnemende opvoerhoogte, dus toenemende opbrengst, het genoemde product groter en het nuttig effect kleiner wordt, zoodat men zich volstrekt niet moet verwonderen, wanneer bij een sterk afgenomen opvoerhoogte het vermogen, vereischt om de pomp te drijven, een veelvoud is van hetgeen het aanvankelijk was.

Voor electrisch gedreven gemalen van beperkt vermogen kan men aan dit bezwaar tegemoet komen door het vermogen van den motor bijzonder ruim te kiezen, doch dezen weg kan men niet meer volgen, wanneer het gemalen van belangrijk vermogen betreft. Het bezwaar van wisselende opvoerhoogte doet zich het sterkst gevoelen bij gemalen die op buitenwater uitslaan, dat aan getijde is onderworpen. Ik werd persoonlijk voor den eisch van een afdoende oplossing van dit vraagstuk gesteld met betrekking tot het groote, electrisch te drijven gemaal nabij Zoutkamp, dat ik U reeds terloops heb genoemd en waarvoor ik thans nader Uwe aandacht wilde vragen.

De Lauwerzee-Commissie had twee groote stoomgemalen voorgesteld: een bij Tacoziyl en een bij Zoutkamp. Als uitgangspunt voor het vermogen van dit laatste was aangenomen, <sup>1)</sup> dat de wateropbrengst bij 0,30 m opvoerhoogte 3200 m<sup>3</sup> per minuut zou bedragen, terwijl de opvoerhoogte onder normale omstandigheden zou wisselen tusschen „nul” en 0,50 m en in ieder geval niet boven 0,75 m zou stijgen. Ik had toen aan de Lauwerzee-Commissie geadviseerd zes langzaam loopende centrifugalen met verticale as toe te passen, gedreven door drie verticale stoomwerktuigen door middel van kegelraderen, op overeenkomstige wijze als in mijn eerste ontwerp voor Tacoziyl was aangegeven.

Later nam het Provinciaal Bestuur van Groningen de zaak in handen en werd aan prof. FELDMANN en mij een gemeenschappelijk advies gevraagd omtrent de te kiezen beweegkracht. In verband met de groote

<sup>1)</sup> Men vergelijke de nota van de Lauwerzee-Commissie van 4 Augustus 1905.



electrische centrale, die door de Provincie te Helpman werd opgericht en het vrij belangrijk electriciteitsverbruik, dat in het westen van de provincie is te verwachten, werd electricische drijfkracht aangenomen. Ik achtte echter op de reeds aangegeven gronden uitgesloten, dat voor het hier verlangde belangrijke vermogen en de sterk wisselende opvoerhoogte direct gekoppelde draaistroommotoren met nagenoeg constant toerental zouden gebruikt worden. De uitvoering van draaistroommotoren, waarvan het aantal omwentelingen binnen ruime grenzen regelbaar is, bleek destijds bij de fabrikanten nog op groote moeilijkheden te stuiten. Ik besloot toen riemoverbrenging tusschen motoren en pompen voor te stellen en bedacht een zoodanige wijziging van de overbrenging met spanrol volgens LENIX, dat het mogelijk werd de verhouding van de overbrenging te wijzigen zonder den riem op een andere schijf te verschuiven; want dit laatste zou niet uitvoerbaar zijn voor een riem, die in dit geval een breedte van 900 mm zou verkrijgen.

Volgens dit systeem werd een machine-ontwerp uitgewerkt, waaruit bleek, dat deze oplossing wel uitvoerbaar was, maar vrij gecompliceerd, zoodat ik nog naar een betere oplossing bleef zoeken.

In den loop van het daarop volgende jaar vernamen collega FELDMANN en ik, dat de uitvoeringen van draaistroommotoren met regelbaar aantal omwentelingen van BROWN, BOVERI en Cie. en anderen zoodanig waren verbeterd, dat deze motoren zelfs met goed gevolg voor het drijven van walswerken waren toegepast, waarbij, zooals bekend, het aantal omwentelingen in korten tijd zeer sterk wisselt. Dit gaf ons in November 1915 aanleiding tot een nieuw advies, waarbij zulke regelbare collector-draaistroommotoren waren aangenomen. Deze oplossing was heel kostbaar en het electricisch gedeelte zou in verband met daartoe behoorend regel-agregaat, systeem SCHERBIUS, vrij samengesteld worden; maar ten opzichte van onderhoud, bediening en zekerheid van werking waren geen bijzondere bezwaren te verwachten.

Inmiddels werden de eischen, waaraan deze bemalingswerktuigen zouden moeten beantwoorden, belangrijk verhoogd in verband met het maken van een grooten bergboezem en van andere wijzigingen van waterstaatkundigen aard, welke voor het nieuw opgerichte waterschap „*Electra*”, waarvoor het gemaal zal dienst doen, wenschelijk werden geacht. Door het bestuur van dit waterschap is ten slotte besloten, dat drie pompwerktuigen zullen worden uitgevoerd, elk voor 950 m<sup>3</sup> per minuut bij een opvoerhoogte, welke geleidelijk van 0,80 m tot 1,30 m aangroeit. Bij een opvoerhoogte van 1,75 m zal elk pompwerktuig ten minste 675 m<sup>3</sup> moeten opbrengen. Er wordt verder van den aanvang af op gerekend, dat het gemaal nog met een vierde pompwerktuig van

gelijk vermogen zal worden uitgebreid, waardoor de totale opbrengst dus bijna gelijk zal worden aan die van het gemaal bij Lemmer.

In het begin van het volgend jaar kreeg ik kennis van de zoo-genaamde *screw-pumps*, zooals die op groote schaal voor electrisch gedreven gemalen in het district van de stad New-Orleans in de Vereenigde Staten waren uitgevoerd. Terwijl de centrifugaalpomp een radiale turbine-pomp is, is de schroefpomp een axiale turbine-pomp. Het beginsel was wel bekend, maar deze pomp werd tot dusver niet op groote schaal toegepast en het was de werktuigkundig-ingenieur A. B. WOOD, chef der technische werken van de stad New-Orleans, die ze in den vorm van een hevelpomp grondig doorconstrueerde en de bijzondere voordeelen in het licht stelde, welke ze in het bijzonder voor het opvoeren van groote waterhoeveelheden op kleine opvoerhoogten aanbiedt, vooral wanneer als drijfkracht drie-fasenstroom wordt gebezigd. De gewoonte in onze taal volgende om een schroef, welke voor het opvoeren van lasten dient, een vijzel te noemen, heb ik deze pompen, die volgens mijne overtuiging voor ons land een groote beteekenis zullen verkrijgen, den naam vijzelpompen gegeven.

Op het gebied van groote bemalingswerktuigen heeft men te New-Orleans niet minder ervaring dan in ons land. Tot dusver had men voor de watergemalen van het genoemde stadsdistrict vijzelpompen met verticale as en centrifugaalpompen toegepast. In de aflevering van Mei 1916 van de verhandelingen van de American Society of Mechanical Engineers treft men een lijst aan van de uiteenloopende pompen, die er tot dusver gebruikt werden. Daarop komen o.a. 14 pompen, elk met een wateropbrengst van 425 m<sup>3</sup> per minuut, voor. De nieuwe vijzelpompen met horizontale as bleken nu zulk een verbetering op te leveren, dat besloten werd de bestaande gemalen met 11 zulke pompen, elk voor 960 m<sup>3</sup> per minuut, te vergrooten.

De algemeene inrichting van zulk een hevel-vijzelpomp is vrij eenvoudig. Een hevelbuis met hare hellende uiteinden, eenerzijds in het benedenwater, anderzijds in het bovenwater uitmondende, heeft daartusschen een horizontaal gedeelte, waarin het drijvende schoepenrad is aangebracht op een as, die dus eveneens horizontaal is. Het op te voeren water stroomt eerst door de schuin opgaande zuigbuis, die zich geleidelijk vernauwt, ombuigt en overgaat in het horizontale buisgedeelte. In het begin hiervan bevindt zich het genoemde schoepenrad, dat voorzien is van een naaf van vrij groote middellijn, zoodat het water alleen door het ringvormige buitengedeelte heenvloeit. Bij het passeeren van dit schoepenrad krijgt het water een aanmerkelijke omtrekssnelheid. Het wordt daarna langs leidschoepen gevoerd, waar-

door zijn snelheid voor een belangrijk deel in druk wordt omgezet. De ringvormige ruimte, waarin deze leidschoepen zich bevinden, gaat verder geleidelijk over in de afvoerbuis doordat het middelstuk, peervormig, te niet uitloopt. Deze afvoerbuis buigt daarbij in schuin neêrwaarts richting om, terwijl de middellijn ervan langzaam toeneemt.

De as, waarop het schoepenrad is bevestigd, ondervindt uit den aard der zaak een belangrijken eindruck in een richting tegengesteld aan die van de waterbeweging; deze druk wordt door een kraagblok opgenomen. Men krijgt een denkbeeld van de afmetingen van deze door Wood geconstrueerde pompen, wanneer men opmerkt, dat hij dit kraagblok plaatst binnen de pomp, in de peervormige ruimte, waarvan ik zoeven sprak, en dat deze ruimte bij de pompen volgens zijn systeem te New-Orleans uitgevoerd, een middellijn van 2,44 m heeft. Zij is door een toegangskoker aan de bovenzijde toegankelijk en er is dus gelegenheid het kraagblok ook gedurende het bedrijf na te zien.

De voordeelen, welke deze vijzelpompen tegenover centrifugaalpompen opleveren onder de omstandigheden, welke ik reeds noemde, namelijk: groote wateropbrengst, kleine opvoerhoogte en drie-fasenstroom als drijfkracht, zijn de volgende: Bij constant aantal omwentelingen, doch afnemende opvoerhoogte, neemt tusschen de grenzen, die practisch in aanmerking komen, de wateropbrengst slechts weinig toe. Uit de resultaten der uitvoerige proeven, in het laatst van 1915 door Prof. CREIGHTON met een dezer pompen te New-Orleans genomen, blijkt, dat bij verandering van de opvoerhoogte van 1,75 tot 0,50 m de opbrengst toenam van 930 m<sup>3</sup> tot 990 m<sup>3</sup> per minuut.

Het nuttig effect, dus de verhouding tusschen waterpaardekrachten en effectief-paardekrachten is in het algemeen zeer gunstig en varieerde bij de genoemde opvoerhoogten van 0,77 tot 0,50, terwijl men voor centrifugaalpompen bij dezelfde opvoerhoogten zeer voldaan zou zijn geweest met een nuttig effect van 0,70 tot 0,35.

Uit deze resultaten van de proeven van Prof. CREIGHTON is af te leiden, dat bij dit systeem het vermogen, noodig om de pomp met constant aantal omwentelingen te drijven, kleiner wordt bij afnemende opvoerhoogte en wel in dit geval van 470 tot 220 eff. p.k. Is de electromotor dus sterk genoeg om de pomp de vereischte waterhoeveelheid te doen leveren bij de grootste opvoerhoogte die voorkomt, dan zal hij niet overbelast worden bij kleinere opvoerhoogten, hetgeen bij centrifugaalpompen maar al te dikwijls het geval is.

Verder is het in werking brengen van een electrisch gedreven vijzelpomp, zelfs van belangrijk vermogen, gemakkelijker dan van

een overeenkomstige centrifugaalpomp en men loopt daarbij geen gevaar spanningsstooten in het kabelnet te veroorzaken, hetgeen bij het in gang brengen van een groote electrisch gedreven centrifugaalpomp wel het geval is. Deze laatste begint namelijk, wanneer het vereischte toerental is bereikt, op een bepaald oogenblik water te leveren over den geheelen omtrek van het schoepenrad, waardoor een plotselinge belastingsvermeerdering van den motor wordt veroorzaakt, die bedenkelijke gevolgen kan hebben, vooral bij lange toevoerkabels en hooge spanning. Bij het in werking brengen van een vijzelpomp van de beschreven constructie daarentegen kan het vullen van de pomp en daarmee het belasten van den motor gedurende het draaien zeer geleidelijk geschieden. Met behulp van een vacuümpomp laat men den waterstand in het horizontale gedeelte van de hevelpijp langzaam stijgen. Hierdoor wordt het gedeelte van het schoepenrad, dat aan de werking deelneemt, geleidelijk grooter tot de volle belasting is bereikt.

Dat de cijfers, die prof. CREIGHTON voor het nuttig effect heeft gevonden, hooger zijn dan die voor centrifugaalpomp onder overeenkomstige omstandigheden is zeer verklaarbaar. Het water behoeft namelijk niet zoo herhaaldelijk van richting te veranderen als bij een centrifugaalpomp het geval is. Iedere richtingsverandering gaat gepaard met zeker verlies aan drukhoogte tengevolge van schadelijke weerstanden en deze drukhoogte-verliezen maken, wanneer de nuttige opvoerhoogte slechts klein is, percentsgewijze veel uit en doen het nuttig effect dienovereenkomstig dalen.

Nu de vijzelpomp zooveel eenvoudiger van vorm wordt dan de centrifugaal, kan men de doortochten voor het water ook ruimer nemen zonder dat dit bezwaar voor uitvoering geeft. De schadelijke weerstanden worden hierdoor verminderd en men wordt daarbij niet aan banden gelegd door de moeielijkheid, die wij bij centrifugaalpomp zijn tegengekomen, dat een ruime inlaatopening van het schoepenrad aanleiding kan geven tot een al te klein toerental van het rad. Bij de vijzelpomp heeft men hierin vrije hand.

Al deze voordeelen van vijzelpomp in aanmerking genomen, meende ik voor het Waterschap „*Electra*” aan dit pompsysteem de voorkeur te moeten geven en mijn mede-adviseur juichte het toe, dat hierdoor de eisch van draaistroommotoren met regelbaar toerental kan vervallen. In dien zin luidden dan ook de voorstellen, die wij in Juni 1916 deden en welke door het bestuur van het waterschap zijn gevolgd. Na concurrentie tusschen enkele Nederlandsche machinefabrieken werd de levering van de installatie met electrisch gedreven vijzelpomp aan de firma Gebr. STORK opgedragen, die daarbij motoren van de

„Heemaf” zal gebruiken. Tusschen de motoren, die 970 toeren per minuut zullen maken, en de pompen, die met 53 omwentelingen zullen loopen, komt een dubbele tandradoverbrenging, die door de genoemde firma met bijzondere zorg is uitgevoerd met toepassing van het systeem ALQUIST, waarop ik thans niet kan ingaan, evenmin als op andere details, zooals bijvoorbeeld het kraagblok systeem MICHELL. Laat ik omtrent dit blok alleen opmerken, dat het niet binnen de pomp zal geplaatst worden volgens de constructie van WOOD, doch er buiten, zooals eigenlijk ook meer voor de hand ligt.

Zoodra de voordeelen van vijzelpompen voor bemalingen bekend waren geworden, namen verschillende machinefabrieken in ons land de uitvoering van zulke pompen ter hand. De fabriek „Werkspoor” had zich, al spoedig nadat in Groningen tot toepassing van het systeem was besloten, in verbinding gesteld met den ingenieur WOOD en heeft thans voor een aantal waterschappen vijzelpompen in uitvoering, waarvan de twee pompen voor het Waterschap *Vollenhove*, welke door verticale gelijkstroom-stoommachines worden gedreven en die elk 810 m<sup>3</sup> per minuut zullen opvoeren, wel de voornaamste zijn. Ook Gebr. STORK & Co. en de machinefabriek „Jaffa” hebben nog verschillende vijzelpompen in bewerking.

Dit pompsysteem heeft voor onze bemalingen ongetwijfeld een groote beteekenis. Dat ook daarmee nog wel eenig leergeld zal moeten betaald worden is te verwachten; doch dit mag niet afschrikken van het betreden van nieuwe wegen.

Wat nu de keuze van de drijfkracht betreft, zoo is uit het voorgaande reeds genoegzaam gebleken hoe innig deze samenhangt met die van het wateropvoerwerktuig zelf. Beginnenden in de werktuigbouwkunde meenen wel eens, dat de drijfwerktuigen met het meest economisch brandstofverbruik onder alle omstandigheden de meest aanbevelenswaardige zijn. De ervaren ingenieur weet wel, dat dit volstrekt niet het geval is.

Ware het zoo, dan zou men voor alle watergemalen zuiggasmotoren als drijfkracht moeten invoeren en wel in het bijzonder de Humphrey-pomp, het wateropvoerwerktuig, dat op de Brusselsche tentoonstelling in 1910 zoozeer de aandacht trok en dat is op te vatten als een vierslags-zuiggasmotor, die op de meest directe wijze een pomp drijft. Van deze pomp, waarvan belangrijke uitvoeringen in Engeland en in Egypte zijn tot stand gekomen, wordt voor het anthracietverbruik bij een opvoerhoogte van 9 m opgegeven: 0,5 kg per wpk-uur. Zij is echter voor onze bemaling niet toegepast; verschillende andere overwegingen

buiten beschouwing latend, vermeld ik alleen dat de buitengewoon diepe fundatie, welke tot dusver bestaande uitvoeringen van deze pomp vereischen, in ons polderland reeds een afdoend bezwaar oplevert tegen de toepassing ervan.

Andere zuiggasmotoren zijn echter veelvuldig voor het drijven van centrifugalen voor onze polders in gebruik gekomen. De belangrijkste toepassing is die in het reeds genoemde gemaal van „*de vier Noorder-Koggen*”. Daar werd bij proeven in 1908 een anthracietverbruik bereikt van 0,635 kg per wpk-uur bij een opvoerhoogte van 2,79 m.

Nu is men bij zuiggas-installaties in sterker mate afhankelijk van de kwaliteit en de grootte der kolen dan bij stoominstallaties. Ten einde een gelijkmatige werking van den generator te verzekeren, worden de kolen van vele zuiggasgemalen ter plaatse gezeefd. In vroegere jaren werd de kool, die door de zeef viel, niet zelden met de koolasch voor de verbetering van den toegangsweg gebruikt. Gedurende den kolennoed in 1917 en 1918 behoefde men zich dus niet te verwonderen, wanneer men den toegangsweg naar een zuiggas-gemaal zag opgraven!

Ik vermeld dit slechts ter illustratie van de opmerking, dat men voorzichtig moet zijn om bijzonder gunstige verbruikscijfers bij proefnemingen met een zuiggas-gemaal als grondslag voor het totale brandstofverbruik aan te nemen en U begrijpt, dat ik met deze opmerking in het minst niet bedoel de juistheid der proeven in twijfel te trekken, welke deze verbruikscijfers opleverden.

In de laatste jaren heeft men hier te lande wel geleerd, dat met betrekking tot het accepteren van brandstoffen van de meest uiteenloopende kwaliteit een stoomketel nog wel de meest plooibare afnemer is, tenminste wanneer de ketel voorzien is van een inrichting voor toevoer van lucht en eventueel ook van stoom onder den rooster.

Daar, waar men in de gelegenheid is de beschikbare kolen gedeeltelijk in een gasgenerator en gedeeltelijk onder een stoomketel te gebruiken, heeft men werkelijk zeer gunstige resultaten bereikt en enkele polderbesturen, die over dubbele bemalingswerktuigen beschikken en die zich hebben ingericht om één centrifugaalpomp door een zuiggasmotor en een tweede door een stoomwerktuig te drijven, waren gedurende de jaren van nijpend kolengebrek in betrekkelijk gunstige omstandigheden.

Wanneer men het zooeven genoemde kolenverbruik, dat dus voor een bijzonder zuinig werkend zuiggasgemaal werd geconstateerd, eens zou willen vergelijken met het kolenverbruik, dat met stoomgemalen kan worden bereikt, dan moeten daarvoor uit den aard der zaak overeenkomstige omstandigheden ten opzichte van wateropbrengst en van opvoerhoogte worden aangenomen. Voor een stoom-centrifugaal

gemaal van dergelijke groote wateropbrengst als dat van „*de vier Noorder Koggen*” en met een opvoerhoogte, welke niet veel van 2,8 m verschilt, komt men bij toepassing van een zeer modern stoomwerktuig, werkende met oververhitten stoom, tot een kolenverbruik van ongeveer 1 kg per wpk-uur, waarbij dan goede stoomkolen met een verbrandingswarmte (bovenwaarde) van ten minste 7800 calorieën zijn verondersteld. Helaas zijn zulke moderne stoommachines, als ik hier aannam, bij onze stoomgemalen geenszins de meest voorkomende.

De petroleummotoren en meer nog de Diesel- en Brons-motoren hebben in dit tijdvak ook op het gebied van polderbemalingen veel ingang gevonden. De toepassing van een Diesel-motor, die voornamelijk voor de installaties van groot vermogen in aanmerking komt, zou onder de zooeven aangenomen omstandigheden een olieverbbruik van ongeveer 0,33 kg per wpk-uur vereischen. Het brandstofverbruik zou dus dezelfde kosten veroorzaken, wanneer de eenheidsprijs van de kolen het derde gedeelte bedraagt van die van de gasolie. Diesel-motoren hebben als drijfwerktuigen voor poldergemalen het voordeel, dat voor het ingang brengen minder voorbereiding noodig is dan bij een stoomwerktuig. Wanneer een polder dus plotseling waterbezwaar krijgt, kan zulk een watergemaal snel in werking worden gebracht en vele maaluren hebben benut vóórdát de boezem op maalspijl is. Dit is vooral dan van belang, wanneer verschillende polders uitslaan op een gemeenschappelijken boezem, die geen ruime waterberging heeft. Dat deze motoren het nadeel hebben, dat de vereischte brandstof somtijds niet gemakkelijk of zelfs in het geheel niet op de wereldmarkt is te verkrijgen, hebben polders, die geheel van een Diesel-gemaal afhankelijk waren, gedurende de laatste oorlogsjaren op harde wijze moeten ondervinden. Met teerolie uit de gasfabrieken kan men zich wel eens behelpen, doch deze was toen ook slechts in uiterst beperkte mate beschikbaar. De toestand was voor de stoomgemalen evenmin rooskleurig, maar toch veel gunstiger dan voor de Diesel-gemalen.

Wanneer ik bij de onderlinge vergelijking van drijfwerktuigen voor onze polder- en boezemgemalen de electriche drijfkracht het laatst noem, dan geschiedt dat alleen om bij de behandeling van dit twintigjarig tijdvak niet al te zeer van de historische ontwikkeling af te wijken. Twintig jaren geleden was er van electricch gedreven polderbemaling, zooals die zich thans heeft ontwikkeld, nog nauwelijks sprake. Zeker, de installatie voor het drijven van 36 kleine centrifugaalpompn met een gezamenlijke opbrengst van 261 m<sup>3</sup> per minuut voor het bemalen van de *Donge-polders* was toen onder directie van den Rijkswaterstaat in aanbouw. Daartoe behoorde een afzonderlijke centrale

nabij Raamsdonkveer, uitsluitend bestemd voor de stroomlevering ten behoeve van deze bemaling. Meer algemeene toepassing van elektrische drijfkracht op poldergemalen werd echter eerst mogelijk, toen in verschillende steden centralen tot stand kwamen, waar elektrische drijfkracht in het groot op economische wijze wordt voortgebracht.

De voordeelen van deze toepassing, zoowel voor de polders als voor de centralen springen in het oog. Voor de polders: eenvoudige inrichting der gemalen, waarbij de kosten van bediening en toezicht tot een minimum kunnen worden teruggebracht en de redelijke zekerheid, dat zij bij plotseling intredend waterbezwaar zonder eenige voorbereiding in den regel onmiddellijk in werking kunnen gesteld worden, zelfs in bijzondere tijden van oorlogscrisis of arbeidersmoeielijkheden. Voor de centralen, die oorspronkelijk in de eerste plaats als lichtcentralen waren opgezet, opende zich een voordeelig afzetgebied van krachtstroom buiten de uren van de grootste belasting door licht. Aanvankelijk maakten de polderbesturen wel eenig bezwaar, dat zij niet meer zooals tot dusver op ieder uur van den dag zouden mogen malen, doch dat er ook gesloten uren zouden zijn. Maar na enkele jaren hebben zij ondervonden, dat dit bezwaar niet groot is. Zoo wedijverden de verschillende centralen in het uitbreiden van het poldergebied, dat zij bedienden, vooral in de jaren onmiddellijk vóór en onmiddellijk na het uitbreken van den oorlog, toen materialen nog goed te verkrijgen waren. In deze provincie waren het vooral de centralen van Rotterdam, Delft en Leiden, die door voordeelige voorwaarden van stroomlevering buiten den door groote lichtlevering bezetten tijd de uitbreiding van elektrische bemaling bevorderden.

Op het eerste gezicht moge het niet rationeel lijken de stoomkracht eerst om te zetten in elektrischen stroom en dezen daarna door middel van een electromotor een pomp te laten drijven. Men zou oppervlakkig meenen, dat het economischer zou zijn de pomp direct door stoom te drijven. Wie echter de krachtproductie door middel van de stoomturbines eener groote modern ingerichte elektrische centrale vergelijkt met die door middel van de machine van een stoomgemaal van middelbare grootte, overtuigt zich gemakkelijk, dat de totale kosten van brandstof, arbeidsloon en onderhoud per eff. pk-uur in het eerste geval slechts een fractie bedragen van de overeenkomstige kosten bij het stoomgemaal.

Heeft men een goed ingerichte centrale ter beschikking, die met het oog op de lichtlevering op de drukste dagen van het jaar reeds zoodanig vermogen heeft, dat zij voor de krachtlevering van het gemaal niet vergroot behoeft te worden, zijn de kabels van het gemaal



niet te lang of te kostbaar of worden deze voor een belangrijk deel toch vereischt voor stroomlevering aan anderen, dan is een electrisch gedreven gemaal in het voordeel. Als voorbeeld noem ik het reeds besproken gemaal, dat bij Zoutkamp wordt gebouwd.

Is daarentegen de centrale minder groot, zoodat de aansluiting van een gemaal van groot vermogen bepaald uitbreiding van de centrale zou vereischen, is het gemaal gelegen in een streek waar weinig afzetgebied van electrischen stroom aan anderen is te verwachten en is het van zoodanig belangrijk vermogen, dat het de kosten waard is om het op de meest moderne en economische wijze in te richten, dan zal men aan een stoomgemaal de voorkeur geven. Deze omstandigheden deden zich voor, toen voor het gemaal bij Lemmer een keuze van de drijfkracht moest worden gedaan.

Ieder geval op zichzelf vereischt dus een nauwgezette vergelijkende voorstudie.

Om de kosten van het vereichte stroomverbruik van een electrisch-gemaal te vergelijken met het te verwachten brandstofverbruik van andere gemalen, zou ik evenals te voren het drijven van een groote centrifugaalpomp voor een opvoerhoogte van ongeveer 2,80 m als basis willen nemen. Het stroomverbruik zal men daarbij op ongeveer 1,2 K W per wpk kunnen stellen. Past men inplaats van centrifugaalpompen vijzelpompen toe, dan zullen, wanneer de verwachtingen daaromtrent bevestigd worden, de verbruikcijfers enkele percenten gunstiger uitvallen. Het verschil tusschen beide systemen is, zooals reeds werd opgemerkt, bij kleine opvoerhoogte belangrijker dan bij die welke wij hier hebben aangenomen.

Het electriciteitsverbruik breidt zich gestadig uit, zelfs in streken van ons land, waar men dit enkele jaren geleden allerminst zou hebben verwacht. Daarbij worden de centralen steeds beter ingericht met het oog op een economisch bedrijf en zoo verschuiven de omstandigheden zich gestadig ten gunste van toepassing van electrische drijfkracht. Zonder twijfel ligt dan ook de toekomst in deze richting, ook voor onze polder- en boezemgemalen.

Terwijl ik U allen dankzeg voor de aandacht, die U mij hebt willen schenken, maak ik nog opmerkzaam, dat ik voor die toehoorderessen en toehoorders, die van sommige van de bemalingswerktuigen, welke ik hier heb vermeld, een betere voorstelling willen verkrijgen dan ik heb kunnen geven, in de zaal hiernaast eenige fotografieën, daarop betrekking hebbende, ter bezichtiging heb gesteld.

Gekomen aan het eind van de taak, die mij drie jaren geleden werd opgedragen, is het mij een behoefte van deze plaats een woord van oprechten dank uit te spreken voor de medewerking, die ik gedurende mijn rectoraat van Curatoren, van ambtgenooten en verder van allen, die aan deze hoogeschool zijn verbonden, heb mogen ondervinden. Het valt niet te ontkennen, dat de beslommeringen, welke het rectoraat medebrengt, in de oorlogsjaren, welke nu gelukkig achter ons liggen, wel eens onrustbarende verhoudingen aannamen. Het heeft mij daarbij echter nooit aan uw aller steun ontbroken.

Mijn dank ook aan u studenten en studentessen. Gedurende de bijzondere omstandigheden der laatste jaren heeft in het academieleven de luister van vroegere perioden veelal ontbroken; maar het aangename overleg en de goede samenwerking met u heeft nimmer te wenschen overgelaten. Moge dit immer een der kenmerken blijven van onze hoogeschool en gij allen ervan doordrongen blijven, dat het de grootste voldoening voor de hoogleeraren is, wanneer zij er in slagen hunne leerlingen te brengen tot een werkelijk grondige en breede opvatting van de studie.

Dr. M. DE HAAS, Zeer waarde Collega!

Hare Majesteit heeft U op voordracht van den Senaat tot mijn opvolger aangewezen. Wij verheugen ons, dat Gij deze taak op U hebt willen nemen, omdat niemand betwijfelt, dat zij bij U in goede handen is. Wie van onze ambtgenooten zou onze hoogeschool beter kennen in hare verschillende geledingen dan Gij, die reeds 22 jaren aan Delft zijt verbonden?

Dat de tijd van Uw rectoraat korter zal zijn dan bij Uw voorgangers het geval was, zult Gij niet betreuren. De krachtige leider kan ook in korten tijd veel bereiken.

Moge het jaar van Uw rectoraat een jaar zijn van grooten bloei voor de Technische Hoogeschool en van groote voldoening voor U zelf.

Met vol vertrouwen draag ik U de waardigheid over.

Wees van harte welkom als onze Rector-Magnificus!

Ik heb gezegd.

4. Toespraak bij de verleening van het doctoraat in de technische wetenschap „honoris causa”, aan den Heer J. SCHROEDER VAN DER KOLK c. i., gehouden door Prof. N. C. KIST c. i., in de openbare vergadering van den Senaat der Technische Hoogeschool op 8 Januari 1919.

*Dames en Heeren.*

Op 1 Mei a. s. zal de Rijkshoofdingenieur voor de spoorwegen J. SCHROEDER VAN DER KOLK in verband met zijn leeftijd uit den staatsdienst treden en daarmee den werkkring verlaten, waarin hij zooveel wetenschappelijk werk heeft geleverd. De Senaat van de Technische Hoogeschool meent zijn verdiensten te moeten erkennen door hem in de kleine rij van eeredoctoren op te nemen en oordeelt dat het thans het geschikte oogenblik daartoe is.

Aan mij valt de eer te beurt de redenen, die den Senaat tot dit besluit hebben gebracht, uiteen te zetten.

Hooggeachte SCHROEDER VAN DER KOLK.

Slechts weinige ingenieurs is het gegeven om hun werkkraft gedurende hun geheele ingenieursloopbaan te wijden aan dat bepaalde deel der techniek, dat hen bijzonder aantrekt. Meestal wordt de aanvankelijk ingeslagen weg verlaten en de beoefening van een deel der techniek wordt verwisseld voor die van een ander deel. Veelal bekroont administratief werk de ingenieursloopbaan. Niet alzo bij u. Gij zijt den eenmaal ingeslagen weg blijven volgen, waarschijnlijk, omdat de groote toewijding voor het eenmaal begonnen werk u daartoe heeft genoopt.

Nadat gij in 1874 het diploma van civiel-ingenieur hadt verworven en een korten tijd aan de nauwkeurigheidswaterpassing hadt meegewerkt, werdt gij in het najaar van 1875 buitengewoon opzichter bij den aanleg van Staatsspoorwegen en belast met het keuren van ijzer in Deutsche fabrieken voor in Nederland te bouwen bruggen. Sedert dien, dat is dus van af ruim een jaar nadat gij afgestudeerd waart, tot nu, nu gij weldra met het oog op uw leeftijd den staatsdienst zult verlaten, is uw vak de brugbouw geweest. Ik meen te mogen aannemen, dat gij ook verder uw oude liefde getrouw zult blijven.

In 1877 benoemd tot adjunct-ingenieur bij den aanleg van Staatspoorwegen zijn door u draaibruggen in den spoorweg van Zaandam naar Hoorn ontworpen. Gij hebt daarbij een nieuwe oplossing gegeven aan het vraagstuk om den arbeid, die vrij komt als de einden van de brug voor het open draaien worden neergelaten, niet verloren te laten gaan, maar te benutten om de brugeinden op te zetten als de brug weer gesloten is en aldus arbeid van den brugwachter en tijd voor de beweging van de brug te besparen. De door u bedachte vernuftige toestellen om het verlies aan arbeid tot een minimum te beperken zijn beschreven in een verhandeling in het *Tijdschrift* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, jaargang 1886—87.

Uw volgende werk was het ontwerpen van de spoorwegbruggen over het Merwedekanaal. Gij kondt er daarbij niet in berusten, dat bij de sterkteberekening van vakwerkliggers zonder meer wordt aangenomen, dat de krachten in de staven van het vakwerk met de staafassen samenvallen. De theorie om na te gaan in hoever dit juist is, was in 1880 door MANDERLA in de *Allgemeine Bauzeitung* gegeven. De berekening volgens die theorie is echter bijzonder bewerkelijk. MANDERLA had de berekening van de „Secondär-Spannung”, d. i. van het bedrag, waarmede de spanning volgens de gewone berekening overtroffen wordt, omdat de krachten niet precies volgens de staafassen vallen, slechts uitgevoerd voor één ligger en daarop voor slechts één stand der mobiele belasting. Die eene stand was nu die, waarvoor de berekening het minst bezwaarlijk is, n.l. voor een gelijkmatige belasting over de geheele brug, bij een symmetrische belasting dus. Om conclusies betreffende constructie te trekken is heel wat meer nodig. Daartoe moeten de secundaire spanningen voor een aantal niet symmetrische belastingstanden worden berekend en dit moet gedaan worden niet bij één, maar bij verschillende liggers om constructies te kunnen vergelijken. MANDERLA had dus slechts een methode gegeven, maar had die niet toegepast. Men achtte de uitvoering der berekening te bewerkelijk. In het *Handbuch der Ingenieurwissenschaften* (Band II, Cap. X, § 41) stond dienaangaande vermeld „die Berechnung der Secondär-Spannungen durch zu führen kann man den Constructeuren nicht wohl zumuthen.” U schrikte de moeilijke uitvoering der berekening echter niet af en gij pastet die toe op een viertal vormen van vakwerk, die uws inziens voor de onder uw leiding te bouwen bruggen in aanmerking kwamen en dit voor alle standen der belasting, waarbij in eenige staaf de grootste kracht optreedt. Door u is vergeleken het vakwerk met vertikalen en één diagonaal in elk vak in den N-vorm met het vakwerk met vertikalen en kruisende diagonalen in elk vak.

Voor elk van die typen werden de berekeningen door u toegepast op vakwerken met eindvertikalen en met schuine eindstijlen. In het bijzonder moet bemerkelijk zijn geweest de berekening der vakwerken met kruisende diagonalen en omdat die vakwerken veel staven tellen en omdat de bepaling der staafkrachten in die statisch onbepaalde vakwerken reeds bemerkelijk is. De conclusies, waar uwe berekeningen toe leidden, waren: 1<sup>o</sup>. dat de secundaire spanningen kleiner zijn voor het vakwerk met kruisende diagonalen dan voor het vakwerk in den N-vorm; 2<sup>o</sup>. dat de schuine eindstijl, wat betreft het vakwerk met kruisende diagonalen, geen gunstigen, maar ook ongunstigen invloed op de secundaire spanningen heeft, en wat het N-vakwerk betreft, een gunstigen invloed. Ik merk op, dat destijds de schuine eindstijl niet gebruikelijk was en dat men vreesde, dat bij toepassing van schuine eindstijlen groote secundaire spanningen zouden optreden. Een en ander is gepubliceerd in een verhandeling in het *Tijdschrift* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, jaargang 1889/1890, getiteld: „De nieuwere berekeningswijzen tot bepaling van de spanningen in vakwerken en haar invloed op de constructie van vakwerkbruggen.”

De vrees, dat de levensduur der groote ijzeren bruggen vrij beperkt is, gaf in 1891 aanleiding tot uw benoeming tot tijdelijk sectie-ingenieur bij den aanleg van Staatsspoorwegen, belast met het onderzoek der groote spoorwegbruggen. Het volgende jaar werd aan deze betrekking het tijdelijk karakter ontnomen door uw benoeming tot Rijksingenieur voor de spoorwegen onder den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten. De groote ijzeren spoorwegbruggen waren toen betrekkelijk jong en maakten destijds eenerzijds, meer dan thans, den trots uit van den Nederlandschen ingenieur, maar wekten anderzijds meer zijn bezorgdheid. Er was in ingenieurskringen een eenigszins onbehagelijk gevoel van onzekerheid betreffende de veiligheid van het verkeer over deze ranke constructies, die een zoo zware en zoo snel bewegende belasting te dragen hebben. De treinen worden steeds zwaarder. In het ijzer komen enkele malen breuken voor, die men, afgaande op de proeven, die ter keuring van het ijzer worden gedaan, voor onmogelijk zou houden, zoodat velen meenden, dat het ijzer op den duur kristallijn en bros wordt. In de sterkteberekening is veel onzeker. Was het wonder, dat men een onderzoek wilde door een wetenschappelijk man, die de vragen moest trachten te beantwoorden, waar de wetenschap van den brugbouw nog voor stond, die uit moest vorschen wat onbekend was, en was het wonder, dat men u daarvoor koos?

Om een beteren kijk te krijgen op hetgeen het ijzer der bruggen te verdragen heeft en verdraagt, hebt gij dadelijk een nieuwen weg

ingeslagen en wel door op uitgebreide schaal de spanningen, veroorzaakt door de dagelijksche treinen, te meten en zorgvuldig na te gaan, welke kleine gebreken de bruggen toonen. Wat het opsporen der gebreken betreft, mag ook niet vergeten worden te wijzen op het werk, gedaan door de brugafdeeling der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen (welke Maatschappij de groote meerderheid der groote bruggen onder haar beheer heeft) onder leiding van den ingenieur H. J. E. WENCKEBACH, later onder die van den ingenieur P. JOOSTING. Het *onderzoek door waarneming* werd voor de in gebruik zijnde bruggen de hoofdzaak, niet meer de op zich zelf staande berekening.

Ik mag dit een nieuwen weg noemen. Wel waren voordien bij de beproeving van nieuwe bruggen op betrekkelijk groote schaal waarnemingen met spanningmeters gedaan, waarvan de waarde niet onderschat mag worden. Deze metingen geschieden echter slechts bij de stilstaande proefbelastingen. De instrumenten waren niet geschikt voor het meten van de spanningen, veroorzaakt door treinen, die niet op de bruggen stoppen en daarom niet voor een onderzoek der in gebruik zijnde bruggen op groote schaal. Voor het laatste is noodig, dat men de waarnemingen kan doen bij de dagelijksche treinen, die met hun gewonen gang over de brug gaan. De spanningmeters werden met het oog hierop en anderszins door u verbeterd. Een voordracht „Over de instrumenten ten dienste van het onderzoek van spoorwegbruggen” is door u gehouden in de vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 14 Juni 1894. Sedert heeft de ontwikkeling van de instrumenten niet stilgestaan en nadere mededeelingen zijn door u dienaangaande gedaan. Genoemd moet hier ook worden de naam van den ingenieur D. OKHUIZEN, die toestellen bedacht heeft om op zeer kleine lengte de spanning, juister gezegd de lengteverandering, die er een maat voor is, te meten.

Wat echter het werk van anderen moge zijn, gezegd mag worden, dat Nederland in hoofdzaak door uw werk een der eerste plaatsen, zoo niet de eerste plaats, inneemt wat betreft het experimenteele brugonderzoek.

In het *Tijdschrift* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, jaargang 1894—95, is door u en den ingenieur jhr. H. LOUDON een beschrijving gegeven van de samenstelling en den bouw van eenige spoorwegbruggen in de lijnen van de Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij. De constructie van die bruggen, door u ontworpen en onder leiding van LOUDON gebouwd, was in verschillende opzichten belangwekkend, o. a. omdat één dier bruggen dicht bij elkaar geplaatste vakwerkhoofdliggers heeft, welke direct het spoor dragen, zoodat langs- en dwarsdraggers uitgespaard zijn.

In 1895 gaf het Kon. Instituut van Ingenieurs de door u opgestelde bijlage P bij haar jaarboekje uit, houdende formules en gegevens voor de berekening van bruggen. De aandacht trekt de bijzondere gemakkelijke wijze van berekenen, verkregen door een zeer stelselmatige en uitgebreide toepassing van het beginsel der superpositie. Hoe met de gegevens van bijlage P gewerkt kan worden, daarvan gaaft gij nog een voorbeeld door een artikel „Berekening van de buigingsmomenten in de wanden van tunnels met rechthoekig dwarsprofiel”, opgenomen in *De Ingenieur* van 1 December 1917.

In de vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 9 Juni 1896 zijn door u „Mededeelingen” gedaan „over de uitkomsten van proeven omtrent den wrijvingsweerstand van klinkboutverbindingen.” De proeven bestonden in het nauwkeurig meten van de verschuiving bij toenemende belasting. Zij zijn uiterst stelselmatig uitgevoerd met proefstukken, die op velerlei wijzen geklonken zijn. Om na te gaan of het noodig is, dat de gaten in de verbonden platen goed overeenstemmen, zijn de uitkomsten van proeven met proefstukken, waarvan de boutgaten voor het klinken zorgvuldig zijn opgeruimd, vergeleken met die van proeven op proefstukken, waarvan de boutgaten in de middenplaten wijder waren, dan in de buitenplaten of omgekeerd. Proefstukken, uit de hand, hydraulisch en met stoomdruk geklonken, zijn onderzocht en vergeleken, proefstukken, waarvan de bouten meer of minder warm geklonken zijn, proefstukken machinaal geklonken met korter of langer nadruk van den stempel, enz.

Ik zal hier geen verdere opsomming geven, maar er slechts op wijzen, dat uw proeven de meest volledige en nauwkeurige gegevens betreffende de verschuiving in klinkboutverbindingen hebben opgeleverd, die er zijn.

De slechte ervaring opgedaan met het Bessemerstaal, dat in de jaren 1866—1876 in onderdeelen van onze spoorwegbruggen verwerkt is, vestigde de aandacht op de methoden van keuren van het ijzer. Het vertrouwen op dit staal had een bijzonder sterken schok gekregen, toen in Mei 1897 bij het verven van de brug over de Koningshaven te Rotterdam werd opgemerkt, dat van een der langsdragers de beide hoekstalen, die de onderflens vormden, en de lijfplaat waren doorgescheurd.

Een nader onderzoek bracht aan het licht, dat er in de hoekstalen der langsdragers tal van scheuren en scheurtjes voorkwamen, die heel lastig te zien waren en deden denken aan barsten in glas. Afgaande op de gebruikelijke keuringsproeven schijnt een dergelijke breuk onmogelijk. Wanneer toch het ijzer of staal in de proefmachine stukgetrokken is en men de stukken weer tegen elkaar legt, dan zijn de twee stukken te zamen veel langer dan het oorspronkelijke proefstuk. Bij

de besproken breuken in langsdragers was echter geen sprake van een belangrijke lengteverandering. Deze breuken zagen er, als gemeld is, uit als barsten, het materiaal scheen zijn taaiheid verloren te hebben. De aandacht zij er op gevestigd, dat al is het Bessemerstaal minder taai dan het weeke vloeijzer, dat in den regel in bruggen verwerkt wordt, het toch nog bij den trekproef een 10-tal procenten of meer rekt alvorens te breken. Door u is een onderzoek ingesteld om de betrekkelijke taaiheid van het staal van verschillende bruggen na te gaan. De proeven indertijd bij den bouw gedaan, gaven dienaangaande geen uitsluitsel. De moeilijkheid bij dit onderzoek was, dat men van de bestaande bruggen geen stukken kon afnemen, groot genoeg om daarop de trekproef te doen. Deze moeilijkheid zijt gij te boven gekomen door het staal te onderzoeken door de ponsproef van BACLÉ, die gedaan kon worden met veel kleiner proefstukjes dan voor de trekproef nodig zijn, en uit de bestaande bruggen genomen konden worden zonder deze te verzwakken. Met zeer eenvoudige hulpmiddelen werd door u een gewone ponsmachine voor deze proef ingericht. De weerstand, dien de ponsstempel bij zijn beweging ondervindt, werd in verschillende standen geregistreerd. Het ponsdiagram geeft een maatstaf zoowel voor de vastheid als voor de taaiheid van het ijzer, zoodat de ponsproef de trekproef kan vervangen.

Uit de ponsproef en enkele trekproeven, waarvoor het materiaal uit vervangen brugdeelen genomen kon worden, bleek, dat het staal zijn betrekkelijke taaiheid niet verloren had. De vraag kwam meer naar voren: „Is er geen betere proef mogelijk dan de trek- of de buigproef; een proef, die met zekerheid ijzer of staal doet onderkennen, waarin breuken als de besproken breuken in het Bessemerstaal van onze bruggen te vreezen zijn.” Verschillende buitenlandsche ingenieurs hadden dienaangaande voorstellen gedaan. Het meest bekend is wel de slagproef van FRÉMONT. Door u zijn dienaangaande belangrijke proeven genomen. Een belangwekkende voordracht over het onderzoek van het Bessemerstaal in onze spoorwegbruggen en over de nieuwe methoden van onderzoek van ijzer en staal is door u gehouden voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 22 Februari 1902.

Een opsomming van hetgeen door u gepubliceerd is, meen ik niet te moeten geven. Ik wil nog slechts de aandacht vestigen op een geschrift, waar uw naam niet onder staat, maar waarvan ik weet, dat het van uw hand is, n.l. de „Voorschriften voor de samenstelling en de berekening van ijzeren bovenbouwen van spoorwegbruggen” gegeven in 1917. Bijzonder belangwekkend zijn in die voorschriften de aannamen betreffende de belasting door de treinen. In beginsel is door u als



belasting de trein aangehouden, waarvoor de bruggen in de Pruisische Staatsspoorwegen berekend moeten worden. In plaats van de asdrukken en radstanden van dien trein zijn door u gelijkmatige belastingen en momenten gegeven, verschillend voor verschillende lengten van het belaste spoor, waardoor *ten naasten bij* dezelfde spanningen gevonden worden als bij belasting door den Pruisischen trein, maar waardoor de berekening eenvoudiger en meer overzichtelijk wordt. Op „ten naasten bij” leg ik den nadruk. Waren de gelijkmatige belastingen en momenten precies aan den trein aangepast, dan ware de vereenvoudiging der berekening niet bereikt. Gij waart blijkbaar van oordeel, dat groote nauwkeurigheid in zake de aan te nemen belasting door de treinen geen zin heeft en terecht. De treinen worden steeds zwaarder, en de zwaarste trein, die naar men aanneemt over de brug zal kunnen gaan, is een veronderstelling voor de toekomst. Wie weet wat de toekomst ons brengen zal? Slechts door een doellooze nauwkeurigheid in deze prijs te geven kon het u gelukken *overzichtelijke* aannamen omtrent de treinbelasting te doen. Veelal hebt gij uw doel bereikt door meer nauwkeurigheid te betrachten dan gebruikelijk is, in dit geval echter door minder nauwkeurig te zijn.

Nu gij 1 Mei 1919 uw betrekking zult neerleggen, zijn de besproken voorschriften wellicht het laatste gedrukte stuk, door u in verband met uw betrekking opgesteld. Ik zeg „in verband met uw betrekking”; moeilijk kan ik mij voorstellen, dat uw zoekende geest niet nog naar vermeerdering van onze kennis zou streven. Toen ik zoeven het instellen van uw ambt besprak, wees ik er op, dat er destijds een eenigszins onbehagelijk gevoel van onzekerheid was betreffende de veiligheid van het verkeer over de spoorwegbruggen. Dit onbehagelijk gevoel is, naar ik meen, geweken. Wij voelden ons veilig met u als waker over de draaikracht van onze spoorwegbruggen.

Naar aanleiding van hetgeen hiervoor is aangevoerd en vooral *op grond van het belangrijke wetenschappelijke werk betreffende de berekening en het experimenteele onderzoek van bruggen*, dat gij geleverd hebt, verklaar ik namens den Senaat der Technische Hoogeschool en ingevolge zijn besluit van 16 December 1918, krachtens de bevoegdheid door de wet toegekend, u, JAN SCHROEDER VAN DER KOLK, te zijn doctor in de technische wetenschap, met alle rechten, die door de wet of gewoonte aan dit doctoraat zijn verbonden, honoris causa.

En thans, doctor SCHROEDER VAN DER KOLK, mag ik de eer hebben u het diploma van den doctoralen graad te overhandigen.

5. Toespraak bij het uitreiken van een gouden eerepenning aan den Heer B. BÖLGER, wegens het beantwoorden van een prijsvraag, gehouden door Prof. J. G. C. VOLMER in de openbare vergadering van den Senaat van 8 Januari 1919.

---

Mijnheer BÖLGER.

Toen in Juni 1917 de afdeeling der Algemeene wetenschappen der Technische Hoogeschool studeerenden aan Nederlandsche instellingen voor hooger onderwijs opwekte tot beantwoording der volgende prijsvraag:

„de afdeeling verlangt eene uiteenzetting van de theorie van de „standplaats der nijverheid, en, als voorbeeld van toepassing in de praktijk, de beantwoording van de vraag, of de exploitatie van een hoogovenbedrijf in Nederland economisch mogelijk is,”

ontveinsde zij zich geen oogenblik, dat zij daarmede een vraag had gesteld tot de beantwoording waarvan, gegeven den omvang van materie en literatuur en van de veelheid van problemen, die er aan verbonden zijn, zich slechts enkelen zouden aangorden.

Toen op den critieken dag twee antwoorden bleken ingekomen te zijn, was aan de stoutste verwachtingen voldaan.

Een dier antwoorden, ingezonden onder het motto „fac et spera”, dat later toonde tal van uitnemende kwaliteiten te bezitten, moest om formeele redenen ter zijde worden gelegd, zoodat alleen ter beoordeeling overbleef het antwoord onder het kenwoord „een kleine steen voor het groote fundament”, waarvan gij bleekt de auteur te zijn.

De uiterlijk scheiding van Uw antwoord in twee deelen is in overeenstemming met het standpunt, dat gij tegenover de beide deelen van de prijsvraag innaamt.

Het eerste gedeelte is sociaal-economisch in opzet en behandeling, terwijl in het tweede gedeelte terecht de bedrijfs-economische zijde van het vraagstuk naar voren is gebracht, zonder de staathuishoudkundige uit het oog te verliezen.

Dat het eerste gedeelte onder den invloed staat van ALFRED WEBER'S geschriften over dit onderwerp, kan niemand verwonderen, die van die

geschriften kennis nam. Trouwens van dien invloed waart gij U volkomen bewust, zooals blijkt uit de volgende woorden: „sommige hoofdstukken o.a. dat van de handelspolitiek moesten dan ook zóó bewerkt worden, dat zij met de kern van WEBER's theorie, die o.i. juist is, „één geheel vormden.”

Die instemming met den hoofdinhoud heeft U gelukkig niet onthouden van critiek op onderdeelen en van het opstellen van een afwijkende meening, daar waar eigen onderzoek dit gewenscht maakte.

Reeds dadelijk vat gij het vraagstuk in strijd met WEBER internationaal op, als een vraagstuk van de wereldhuishoudkunde.

Dan afwijkend van zijne methode, waarbij een groot aantal factoren wordt verwaarloosd en telkenmale van twee factoren wordt bepaald, welke hunne kwantitatieve betrekking zou zijn in een hypothetisch landschap, hebt ge niet alleen ook de nevenfactoren naar aard en wezen gedetermineerd, systematisch gerangschikt en hun beteekenis benaderd — al is de relatie niet altijd in eene formule vastgelegd — maar gij hebt ook nagegaan welke wijziging de verhoudingen ondergaan in de bestaande kapitalistische maatschappij.

Gij hebt daardoor — en daarin ligt de wetenschappelijke waarde van Uw antwoord — materiaal bijgedragen voor de realistische theorie van de vestigingsplaats, die nog op haar bouwmeester wacht.

Het tweede gedeelte van Uw antwoord vangt aan met eene beknopte beschrijving der ijzerindustrie, die wel geen aanspraak kan maken op wetenschappelijke verdienste, maar die geeft, wat gij bedoeld hebt, dat zij zou geven, n.l. een overzicht, waarin de beteekenis van de verschillende vestigingsfactoren voor het hoogovenbedrijf naar voren treedt.

De op dit overzicht volgende beantwoording van het tweede deel der prijsvraag kenmerkt zich door de objectieve waardeering der verschillende vestigingsplaats-factoren; alleen aan de beteekenis der nevenproducten en der benoodigde hoeveelheden kalksteen is bij de transport-orientatie betrekkelijk weinig aandacht geschonken.

Op gelukkige wijze hebt ge U vrijgehouden van de fout om bij de beoordeeling der te verwachten mededinging bijna uitsluitend op Duitschland te letten, al blijkt uit pag. 254 van Uw antwoord afdoende, dat U de beteekenis van de organisatie van de Deutsche staalindustrie voor het onderwerp, dat U bezighield, niet is ontgaan.

De beteekenis van het hoogovenbedrijf voor onze volkswelvaart is door U in weinig woorden duidelijk uiteengezet.

De conclusies, waartoe gij ten slotte gekomen zijt, zijn scherp omschreven en behoorlijk gefundeerd.

Alles samenvattend kon het oordeel over Uwe inzending dan ook niet anders dan gunstig luiden. Ze is de vrucht van ernstige studie; ze verraadt op tal van plaatsen een scherp kijk op economische vraagstukken en is over het geheel genomen goed geschreven.

Op grond daarvan heeft de Senaat der Technische Hoogeschool de inzending van U — BOUWE BÖLGER — de bekroning met den gouden eerepenning, die ik U hiermede met het desbetreffende diploma overreik, waardig gekeurd.

Mijnheer BÖLGER.

Als eerste van velen wensch ik U hartelijk geluk met dezen eeredag, met het succes dat Uw arbeid ten deel viel.

Uw werk houdt eene belofte in; de bekroning ervan zij U eene aansporing om die belofte gestand te doen.

Beide te zamen leggen U eene eereplicht op, n.l. die om voort te gaan op den ingeslagen weg en als ingenieur, staande met beide beenen in de praktijk des levens, Uwe gaven, naar de volheid van Uw kunnen, te wijden aan die groote vragen der algemeene welvaart, wier oplossing naar mijne innige overtuiging wacht op de medewerking van den economisch geschoolden ingenieur, daarbij den klemtoon leggend op het woord ingenieur.

6. Toespraak bij het toekennen van een eervolle vermelding aan den Heer A. BARGEBOER w.i. wegens het beantwoorden van een prijsvraag, gehouden door Prof. Dr. F. SCHUH in een openbare vergadering van den Senaat der Technische Hoogeschool op 8 Januari 1919.

---

Mijnheer BARGEBOER!

Het is mij zeer aangenaam, dat Gij, door vergunning te verleen tot het openen van het verzegelde naambriefje, mij wel in de gelegenheid hebt willen stellen U in het openbaar een eervolle vermelding uit te reiken voor het antwoord door U onder het motto: „Luctor et emergo” ingezonden op de door de Afdeeling der Algemeene Wetenschappen uitgeschreven prijsvraag omtrent de stabiliteit van drijvende lichamen. U hebt de gestelde vraag aangevat op een wijze, die van wetenschappelijken zin getuigt, al is het U ook, naar het oordeel der Commissie uit de Afdeeling, niet gelukt de vraag in al haar onderdeelen op geheel bevredigende wijze te beantwoorden. Zoo is door U te weinig rekening gehouden met de verlangde uitbreidingen van het stabiliteitsvraagstuk, waaromtrent door U geen resultaten van eenige beteekenis zijn verkregen. Ook had het verband tusschen de begrenzing van het drijvende lichaam en het gebogen oppervlak, dat de stabiliteitsquaestie beheerscht, verder dienen te worden uitgewerkt. Meerdere bijzonderheden en een nadere uiteenzetting van de bedenkingen tegen Uw werk vindt Gij in het daarover uitgebrachte uitvoerige Rapport, hetgeen U wellicht aanleiding kan geven Uwe onderzoekingen voort te zetten en tot meerdere afronding te brengen. Ik hoop dan ook, dat Gij de daarin gegeven wenken ter harte zult nemen, en twijfel niet of Gij zult de reeds verkregen resultaten nog met verschillende andere, die voor publicatie in aanmerking komen, weten aan te vullen. De in Uw antwoord gevolgde methode wekt ruimschoots de verwachting, dat Gij hierin slagen zult.

De voornaamste verdienste van Uw werk is gelegen in Uwe beschouwingen omtrent het verband tusschen de stabiliteit van het drijven en de hoofdtraagheidsmomenten der doorsnede van het drijvende lichaam met den vloeistofspiegel. Hierdoor is het U gelukt, zonder

van een benadering voor een klein deel van het reeds genoemde gebogen oppervlak gebruik te maken, de stabiliteitsvoorwaarde te voorschijn te brengen, zooals dit ook in de opgave verlangd werd. Bovendien geeft de door U bestudeerde samenhang tusschen die hoofdtraagheidsmomenten en de hoofdkromtestralen van het oppervlak eenig inzicht in het verband met de begrenzing van het lichaam; ik raad U aan hierop nog verder Uw aandacht gevestigd te houden.

Met de beste wenschen voor Uwe verdere wetenschappelijke ontwikkeling en onder het uitspreken van de hoop, dat de door U getoonde wetenschappelijke zin U bij zal blijven tot voldoening van U zelf en tot vrucht voor de wetenschap en de techniek, waarop Gij deze kunt toepassen, overhandig ik U hierbij het Diploma der U toegekende eervolle vermelding en wensch U met deze onderscheiding van harte geluk.

---

## 7. Ambtsaanvaardingen van Hoogleraren.

---

De bouwkundig ingenieur J. G. WATTJES aanvaardde het hoogleeraarsambt in de architectuur op 27 September 1918 met een rede getiteld „De verhouding van de bouwkunst tot wetenschap, techniek en kunst.”

JANNES GERHARDUS WATTJES werd geboren te Amsterdam op 13 April 1879. Hij bezocht de Hoogere Burgerschool aldaar en deed het eindexamen in 1891, studeerde van 1898 tot 1902 te Delft aan de Polytechnische School en behaalde in 1902 het diploma van bouwkundig ingenieur. Van 1902 tot 1904 was hij tijdelijk werkzaam aan het bureau van gemeentewerken te Utrecht. Daarop vestigde hij zich als architect te Utrecht.

Van 1906 tot 1908 was hij leeraar in het bouwkundig teekenen, meubelteekenen, rechthoekig teekenen en perspectief aan de Akademie Minerva te Groningen.

In 1908 werd hij benoemd tot adjunct-ingenieur bij het bouwkundig bureau der H. IJ. S. M. te Amsterdam, en werd in 1909 belast met de leiding van dit bureau. In 1915 werd hij tot ingenieur benoemd. Daarbij was hij van 1909 tot 1914 leeraar in de statica aan de Industrieschool van de Maatschappij voor den werkenden stand te Amsterdam.

Hij schreef enkele studies over stedenbouw in het Bouwkundig Weekblad onder de titels: „Opmerkingen over de uitbreiding van Amsterdam” en „Stedenbouw.”

De civiel-ingenieur J. A. BAKKER aanvaardde het ambt van buitengewoon hoogleeraar in de leer van het gewapend beton op 1 October 1918 met een rede getiteld: „Gewapend Beton.”

JAN ADRIANUS BAKKER werd geboren te Lambertschaag op 11 Maart 1883. Hij bezocht de Hoogere Burgerschool te Hoorn en studeerde aan de Polytechnische School-Technische Hoogeschool van 1901 tot 1906. Van 1906 tot 1911 was hij werkzaam bij de N. V. Industrieële Maatschappij van F. J. STULEMEIJER & Co., Constructeurs van Werken in Gewapend Beton te Breda. In 1911 trad hij in dienst van de gemeente Rotterdam als ingenieur bij de Gemeentewerken,

afdeeling Speciale Werken (o. a. gewapend-betonconstructies), welke betrekking hij nu naast het ambt van buitengewoon hoogleeraar bekleedt. Van zijn hand verscheen o. a. een artikel in De Ingenieur, naar aanleiding van desbetreffende onderzoekingen, over „Roesten van het ijzer in gewapend beton.”

Dr. J. M. BURGERS aanvaardde 12 December 1918 het hoogleeraarsambt in de Aerodynamika en Hydrodynamika met een rede over „De hydrodynamische druk.”

JOHANNES MARTINUS BURGERS werd 13 Januari 1895 te Arnhem geboren. Na in 1912 het eindexamen H. B. S. en in 1914 het staatsexamen B te hebben afgelegd, kwam hij in October 1914 te Leiden voor de studie van de wis- en natuurkunde, en promoveerde daar in November 1918 op een proefschrift, getiteld: „Het atoommodel van Rutherford-Bohr”, een bekroond antwoord op een prijsvraag, uitgeschreven door Teylers Stichting te Haarlem.

Gedurende zijn studietijd in Leiden was hij eenige jaren werkzaam als assistent van prof. dr. H. KAMERLINGH ONNES; daarna, van Januari tot September 1918, als conservator voor natuurkunde aan Teylers Stichting te Haarlem.

Over zijn experimenteel werk in Leiden, en over eenige theoretische onderzoekingen in verband met de quantentheorie zijn verschillende mededeelingen verschenen in de Verslagen der Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Mr. J. A. VERAART aanvaardde het hoogleeraarsambt in het handelsrecht, de staathuishoudkunde, de arbeids- en fabriekswetgeving en het mijnrecht op 10 Februari 1919, met het uitspreken van een rede, getiteld: „Economie en Arbeidswetgeving in onderling verband.”

JOANNES ANTONIUS VERAART werd geboren te Amsterdam op 26 Januari 1886. Hij bezocht het R. K. Gymnasium te Amsterdam, deed eindexamen in 1904 en studeerde van af 1904 aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam, waar hij 28 April 1910 promoveerde op een dissertatie, getiteld: „Arbeidsloon.”

Na zijn promotie was hij voor den cursus 1910—1911 leeraar in de Staatswetenschappen aan de Gemeentelijke Hoogere Burgerschool te Nijmegen. Augustus 1910 werd hij vertrouwensman van den Nederlandschen Bond van Boekdrukkerijen en nam de economische organisatie van het boekdrukkersbedrijf ter hand. Van 1909—1911 was hij adjunct-secretaris van de Staatscommissie over de Werkeloosheid.



In September 1911 vestigde hij zich in Den Haag en voerde tot einde 1912 de directie van het Nederlandsch Kartelbureau. Van begin 1913 tot einde 1918 wijdde hij zich geheel aan de organisatiën der boekdrukkerijen en bracht einde 1913 en einde 1916 de twee collectieve arbeidsovereenkomsten in de typografie tot stand.

In November 1914 werd hij toegelaten als privaat-docent aan de Technische Hoogeschool te Delft om les te geven in „de leer der collectieve arbeidsovereenkomsten en van de economische organisatie van werkgevers en werknemers.” Bij het begin van zijn lessen hield hij een rede, getiteld: „Inleiding tot de studie van vakvereniging en collectieve arbeidsovereenkomst.”

Van zijn hand verschenen verder:

Het bedrijf van den boekdrukker op nieuwe banen, in het Jaarboek van de Handelsvereniging Rotterdam (1910).

De bedrijfsvrede in de boekdrukkerij-industrie, in het Katholiek Sociaal Weekblad (1914).

Welke zijn de meest doelmatige middelen om staking en uitsluiting in de Nijverheid te voorkomen? Praeadvies voor de Maatschappij van Nijverheid, verschenen in het Tijdschrift van de Maatschappij van Nijverheid (1917).

Vraagstukken der Economische Bedrijfsorganisatie, I<sup>e</sup> en II<sup>e</sup> druk 1918.

Welke moeten de hoofdlijnen zijn van een wettelijke regeling der collectieve arbeidsovereenkomst? Praeadvies voor de Vereeniging tot bevordering van de beoefening der wetenschap onder de Katholieken in Nederland (1918).

Dr. H. I. WATERMAN, scheikundig ingenieur, aanvaardde op 19 Maart 1919 het hoogleeraarsambt in de scheikundige technologie, met een rede, getiteld: „Wetenschap en Chemische industrie.”

HEIN ISRAEL WATERMAN werd 28 April 1889 te Arnhem geboren. Na de H. B. S. met 3-jarigen cursus en daarna die met 5-jarigen cursus te hebben bezocht en in 1906 geslaagd te zijn voor het eindexamen, studeerde hij aan de Technische Hoogeschool te Delft. Daar behaalde hij in 1911 (met lof) het diploma van scheikundig ingenieur. In 1913 werd hij (met lof) bevorderd tot doctor in de technische wetenschap. Na in zijn studietijd eerste assistent te zijn geweest van prof. BÖESEKEN en ook in het laboratorium van prof. BEIJERINCK biochemische onderzoekingen te hebben verricht, werd hij in 1913 assistent aan het Rijksbureau tot onderzoek van handelswaren te Leiden. In 1914 volgde zijn benoeming tot leeraar in de scheikunde, daarna in de chemische

technologie, aan de Middelbare Technische School te Dordrecht. In 1917 werd hem tevens de functie van directeur-leeraar van den vak-cursus van bierbrouwers te Rotterdam opgedragen.

Behalve zijn dissertatie „Over eenige factoren, die de ontwikkeling van *Penicillium glaucum* beïnvloeden” verschenen van zijn hand een zestigtal publicaties (verschillende met Prof. BÖESEKEN), waarvan het meerendeel in onderstaande tijdschriften: Verslagen der Kon. Akademie van Wetenschappen. — Kolloïd-Zeitschrift. — Chemisch Weekblad. — *Folia microbiologica*. — Centralbl. f. Bakteriologie. — Zeitschr. f. Gärungsphysiologie. — Handelingen van het Natuur- en Geneeskundig Congres.

Verder schreef hij verschillende handleidingen voor het Scheikundig laboratorium.

J. HARINGHUIZEN c. i. aanvaardde op 4 April 1919 het hoogleeraars-ambt in de waterbouwkunde, met een rede, getiteld: „De Indische waterbouwkunde.”

JORIS HARINGHUIZEN werd 15 Februari 1869 te Twisk geboren. Hij bezocht de H. B. S. te Alkmaar en studeerde aan de Polytechnische School van 1889 tot 1893.

Van 1893 tot 1915 was hij werkzaam bij den Irrigatie-dienst op Java, achtereenvolgens bij de irrigatie-werken in Noord-Tegal, bij die in Cheribon, in Madioen, en laatstelijk aan het Departement van Burgerlijke Openbare Werken, als chef der Afdeeling Irrigatie, waterafvoer en waterkeering.

In 1912 werd hij benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau.

In 1915 ging hij met verlof naar Europa.

In 1916 werd hij benoemd tot leeraar aan de Rijks-Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, later tot hoogleeraar aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen.

8. Lijst van de in 1918—1919 voor het eerst ingeschreven studenten.

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Abeleven, Mej. H. H.	Semarang, 14 April 1898	E.L.
Akkerman, D. J.	Soerabaja, 19 Juni 1900	W <sub>1</sub>
Alphen, G. van	Rotterdam, 8 December 1900	W <sub>1</sub>
André de la Porte, C. W.	Amsterdam, 2 September 1899	W <sub>1</sub>
André de la Porte, G. D. C.	Kendal, 24 September 1900	C <sub>1</sub>
Appy, E.	Kansas City, 28 September 1899	C <sub>1</sub>
Arends, Mej. M. E.	Ambt-Ommen, 27 April 1901	T <sub>2</sub>
Asten, J. J. M. van	Helmond, 4 December 1898	T <sub>2</sub>
Auer, J. U.	Vlissingen, 24 September 1899	E <sub>1</sub>
Baart, Mej. N. L.	Rotterdam, 9 Januari 1900	T <sub>1</sub>
Backer, E. D. de	Denderhoutem (Oost-Vlaanderen, België), 14 Juli 1889	C <sub>2</sub>
Bakels, P. S.	Warns (gem. Hemelumer Oldephaert en Noordwolde), 23 Juni 1898	M <sub>1</sub>
Bakhuis, Mej. R. W. M.	Batavia, 30 Augustus 1897	E.L.
Balabréga, Mej. J.	's-Gravenhage, 31 Augustus 1898	T <sub>1</sub>
Baumgarten, C. R. F.	Djocjakarta, 22 September 1899	T <sub>1</sub>
Beckering Vinckers, J.	Zalt-Bommel, 27 Juni 1899	C <sub>1</sub>
Bedding, W. C.	Bandoeng, 20 Maart 1900	T <sub>1</sub>
Bemmel, H. L. van	Delft, 18 Januari 1898	T <sub>1</sub>
Bemmel Suyck, C. J. van	Amsterdam, 7 September 1899	C <sub>1</sub>
Benschop, P. M.	Noordwijk-Binnen, 21 Maart 1901	E <sub>1</sub>
Berck, J.	Schiedam, 9 April 1900	IJ <sub>1</sub>
Berends, B. A.	Arnhem, 28 December 1897	W <sub>1</sub>
Bergh, Jhr. V. H. van den	Djocjakarta, 9 Februari 1900	C <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Besselink, H. P.	Schiedam, 31 Mei 1893	M <sub>1</sub>
Beunder, J. W.	Schiedam, 19 Juni 1901	IJ <sub>1</sub>
Beydals, J.	Amsterdam, 10 Februari 1901	W <sub>1</sub>
Bianchi, L. W. P.	Rotterdam, 19 November 1900	W <sub>1</sub>
Biamond, A. G.	's-Gravenhage, 27 Juni 1901	T <sub>1</sub>
Bodde, F. G.	Pretoria, 27 Mei 1899	C <sub>1</sub>
Bodegom, D. A.	Rotterdam, 8 Februari 1900	T <sub>1</sub>
Boelkens, J. P.	Rotterdam, 7 December 1900	C <sub>1</sub>
Boer, W. A. J. de	Padang-Pandjang, 1 December 1897	C <sub>1</sub>
Boers, L. C. R.	Probolinggo, 19 Januari 1900	C <sub>1</sub>
Böeseken, Mej. L. W. E.	Assen, 5 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Bogtstra, N. A.	Koog a. d. Zaan, 25 Februari 1899	W <sub>1</sub>
Bom, F. L. van der	Amsterdam, 8 October 1902	C <sub>1</sub>
Botman, G.	Hoorn, 14 April 1898	W <sub>1</sub>
Boumeester, H. G.	Batavia, 18 October 1900	E <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Bourdrez, F. J. M.	's-Gravenhage, 18 Juli 1901	C <sub>1</sub>
Boutmy, C. A. J.	Meester Cornelis, 2 Februari 1901	W <sub>1</sub>
Braam, G. C. L.	Rotterdam, 20 Februari 1900	W <sub>1</sub>
Braam, S. van	Bandoeng, 14 Maart 1900	W <sub>1</sub>
Brandeler, E. J. van den	Cheribon, 31 December 1897	C <sub>1</sub>
Brandwijk, A. C.	Schoonhoven, 15 Mei 1899	E <sub>1</sub>
Bregman, H.	Voorburg, 16 November 1899	W <sub>1</sub>
Bremen, H. J. van	Tjimahi, 2 December 1900	W <sub>1</sub>
Breukink, G. J. C.	Gendringen, 19 Februari 1899	E <sub>1</sub>
Broekema, G. W.	Kampen, 3 September 1900	B <sub>1</sub>
Brugge, Mej. H. C. van	Delft, 29 Augustus 1899	T <sub>1</sub>
Bruggen, B. E. van	Veendam, 29 Januari 1901	S <sub>1</sub>
Bruin, B. de	Boskoop, 14 Juni 1900	E <sub>1</sub>
Bruïne, F. J. P. de	Poerworedjo, 13 Mei 1900	T <sub>1</sub>
Bruijn, H. W. O. de	Kotta Radja, 18 Mei 1900	W <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Burgh, A. J. P. van der	Puttershoek, 12 Juni 1900	T <sub>1</sub>
Bijlaard Wzn., P. P.	Amsterdam, 16 Mei 1900	S <sub>1</sub>
Bijvoet, A. J. J. M.	Bloemendaal, 27 November 1896	M <sub>1</sub>
Caminada, H. P. J. J.	's-Gravenhage, 18 Maart 1901	E <sub>1</sub>
Cappelle, Mej. H. C.	Alkmaar, 5 Mei 1900	E <sub>1</sub>
Cock, E. de	Meester-Cornelis, 30 Juni 1901	C <sub>1</sub>
Coenen, J. G.	Goes, 2 November 1899	E <sub>1</sub>
Coenen, J. W.	Peladjoë, 28 Juni 1900	T <sub>1</sub>
Cohen, L.	Delfzijl, 25 Augustus 1900	T <sub>1</sub>
Colijn, A. M.	Dordrecht, 18 November 1901	C <sub>1</sub>
Con, L.	Amsterdam, 2 Januari 1897	E <sub>1</sub>
Coster, J. H. A.	Gouda, 30 Mei 1900	T <sub>1</sub>
Coutinho, H.	Paramaribo, 26 September 1894	T <sub>1</sub>
Crezée, P.	Klundert, 17 September 1894	W <sub>1</sub>
Deinema, J.	Stiens, 8 Mei 1899	T <sub>1</sub>
Denie, J. F.	Groesbeek, 18 Juli 1900	C <sub>1</sub>
Dénis, H. L. B.	's-Gravenhage, 28 Augustus 1896	E <sub>1</sub>
Derksen, H. A.	Nijmegen, 14 Januari 1900	C <sub>1</sub>
Dienske, H. A. P.	Weltevreden, 14 Juni 1901	E <sub>1</sub>
Diepeveen, W. G.	Slikkerveer, 28 Januari 1899	W <sub>1</sub>
Diermen, H. van	Batavia, 24 Januari 1900	T <sub>1</sub>
Dingemans, P.	Bruchem, 12 October 1900	T <sub>1</sub>
Ditzhuijzen, W. L. C.	Terborg (gem. Wisch), 15 October 1897	T <sub>1</sub>
Dobbenburgh, J. van	Hilversum, 16 Augustus 1900	W <sub>1</sub>
Doornbos, W. H.	Tandjoeng Pinang (Riouw), 23 Sept. 1900	C <sub>1</sub>
Doornik, C. D.	Tebing-Tingi, 4 Mei 1901	S <sub>1</sub>
Doppler, Mej. C. L.	Muiden, 28 Juni 1899	T <sub>1</sub>
Dort, T. K. L. van	Tegal (Java), 28 Augustus 1898	C <sub>2</sub>
Doting, J. S.	De Rijp, 8 Mei 1901	

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Drok, K.	Ambt-Vollenhove, 12 Mei 1900	C <sub>1</sub>
Dijk, A. van	Wijhe, 16 Maart 1883	C <sub>2</sub>
Eilers, H.	Utrecht, 11 Juni 1900	T <sub>1</sub>
Elema, J. O.	Hoogeveen, 12 Mei 1900	M <sub>1</sub>
Elion, E.	's-Gravenhage, 29 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Elsbach, E. B.	Oss, 12 Mei 1900	T <sub>1</sub>
Engelen, A. J. W. van	Oudenbosch, 22 Augustus 1900	C <sub>1</sub>
Ente, A. J.	Veenendaal, 23 Februari 1900	T <sub>1</sub>
Escher, J. P.	Amsterdam, 5 Mei 1891	S <sub>1</sub>
Escher, M. C.	Leeuwarden, 17 Juni 1898	B <sub>1</sub>
Everdingen, A. F. van	Culemborg, 16 April 1901	M <sub>1</sub>
Everwijn, Mej. M.	's-Gravenhage, 21 December 1899	E.L.
Faber, F. J.	Alkmaar, 15 Februari 1899	M <sub>1</sub>
Feikema, J.	Sneek, 18 Mei 1900	T <sub>1</sub>
Ferguson, Mej. J. E.	Shanghai, 22 Mei 1900	B <sub>1</sub>
Feuilletau de Bruijn, W.	14 Juli 1886	E.L.
Filet, B.	Fort de Kock (Sumatra), 9 Aug. 1896	T <sub>1</sub>
Floor, J. J. A.	Berkel, 20 December 1900	T <sub>1</sub>
Fournier, S. A.	Oldeboorn, 14 Maart 1899	E <sub>1</sub>
Fouw, H. de	Amsterdam, 29 September 1900	E <sub>1</sub>
Frölke, J. H. A. M.	Rotterdam, 15 Maart 1901	T <sub>1</sub>
Gaijmans, C. J.	Poerworedjo (Java), 26 September 1901	C <sub>1</sub>
Gebuijs, L.	Middelharnis, 19 October 1899	B <sub>1</sub>
Gelder, G. M. de	Parijs, 13 October 1900	W <sub>1</sub>
Gelderen, J. N. van	Soerabaja, 7 November 1900	T <sub>1</sub>
Gelders, B. A.	Dordrecht, 2 October 1899	C <sub>1</sub>
Geluk, J. F. van	Amsterdam, 13 Maart 1899	C <sub>1</sub>
Gentil, A. J.	Kaliosso, 1 Juni 1900	T <sub>1</sub>
Gerbers, W. J.	Venlo, 12 Augustus 1900	C <sub>1</sub>
Gerlach, L. W. C.	Magelang (Java), 14 Januari 1901	C <sub>1</sub> en B <sub>1</sub>
Gerretsen, A. L.	Groningen, 30 September 1898	E <sub>1</sub>
Gerretsen, H. V.	's-Gravenhage, 16 April 1900	B <sub>1</sub>
Gilde, C. P.	Middelburg, 3 Februari 1901	C <sub>1</sub>
Gilse, J. P. M. van	Roozendaal, 26 April 1900	T <sub>1</sub>
Goey, I. B.	Semarang, 3 Mei 1897	T <sub>1</sub>
Goris, W. C.	Rotterdam, 20 December 1900	C <sub>1</sub>
Gorkum, H. H. van	Zwolle, 30 October 1899	E <sub>1</sub>
Goudsmit-Scholz, Mevr. B.	Amsterdam, 29 September 1891	E.L.
Groenevelt, J. E.	Baambrugge, 13 Januari 1901	W <sub>1</sub>
Groenewegen, J. A. W.	Rotterdam, 23 Juli 1901	M <sub>1</sub>
Groot, Mej. A. de	Ter Neuzen, 20 Juni 1900	T <sub>1</sub>
Groot, C. de	Rotterdam, 19 Februari 1898	C <sub>1</sub>
Groote, G. J. D. de	Batavia, 8 Januari 1899	C <sub>2</sub>
Gruys, J. W. G.	Pontianak, 3 Januari 1901	W <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Gruijter Jr., P. J. de	Bussum, 27 Januari 1901	B <sub>1</sub>
Gulik, W. van	Hoorn, 25 September 1901	W <sub>1</sub>
Gunning, M. F.	Zwolle, 9 October 1895	S <sub>2</sub>
Gijsinck, F.	Rotterdam, 8 Januari 1901	T <sub>1</sub>
Haas, G. P. de	Delft, 24 October 1900	W <sub>1</sub>
Halewijn, E. K. E.	Bandong, 14 Maart 1899	T <sub>1</sub>
Halffman, W. J. J.	Schiedam, 5 Februari 1897	W <sub>1</sub>
Ham, A. van	Utrecht, 18 Februari 1900	E <sub>1</sub>
Hanlo, W. A. M.	's-Gravenhage, 9 Juli 1901	C <sub>1</sub>
Hanrath, J. D.	Hilversum, 28 Mei 1898	B <sub>1</sub>
Hardenberg, H.	's-Gravenhage, 11 Juli 1901	C <sub>1</sub> en B <sub>1</sub>
Hart, H. 't	's-Gravenhage, 2 Maart 1899	C <sub>1</sub>
Haverschmidt, F. J.	Leeuwarden, 30 Januari 1900	T <sub>1</sub>
Heeringa, A.	Blija, 12 October 1899	C <sub>1</sub>
Heimel, J. H.	Kampen, 21 October 1901	T <sub>1</sub>
Hemert, W. W. E. von	Parijs, 31 Maart 1894	W <sub>1</sub>
Hennequin, F.	Soerabaja, 30 October 1898	M <sub>1</sub>
Heijden, P. C. van der	Delft, 1 Februari 1900	W <sub>1</sub>
Heijningen Nanninga, M. van	Sneek, 5 Augustus 1900	C <sub>1</sub>
Hooien, J. M. W.	Semarang, 8 Maart 1900	C <sub>1</sub>
Hirschfeld, H.	Rotterdam, 26 Februari 1901	T <sub>1</sub>
Hoff, W. A. van der	Leiden, 1 Februari 1901	M <sub>1</sub>
Hoffmann, G. H.	Leiden, 26 Augustus 1900	S <sub>1</sub>
Hofhuis, J. P. J.	Breda, 4 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Holleman, J. E.	Zutphen, 4 November 1899	T <sub>1</sub>
Hommes, F. W.	Arnhem, 10 Februari 1900	C <sub>1</sub>
Hooft, G. M. G.	Utrecht, 3 October 1895	T <sub>1</sub>
Hoogelander, G. A.	Rotterdam, 8 Mei 1902	E.L.
Hoorn van den Bos, P. J. J. v. d.	Voorschoten, 24 Januari 1882	E <sub>1</sub>
Hopster, H. F.	Amsterdam, 29 December 1897	C <sub>1</sub>
Horst, F. E. van der	Meester Cornelis, 16 April 1900	T <sub>1</sub>
Horst, P. M. van der	Batavia, 11 Augustus 1900	C <sub>1</sub>
Hout, Mej. M. A. H. van den	Rotterdam, 14 Februari 1901	T <sub>1</sub>
Hout, Mej. W. A. van der	Batavia, 3 Mei 1894	E.L.
Huizer, A. J. H. C. C. F.	Grave, 5 Juni 1893	E.L.
Hupkens van der Elst, W. A. A.	Heerlen, 27 Februari 1900	C <sub>1</sub>
Huijds, P. A. I.	Maastricht, 7 Januari 1901	E <sub>1</sub>
Immink, E. C. M.	Benkoelen, 17 April 1896	E <sub>1</sub>
Ingelse, L. W.	Schiedam, 11 December 1897	E <sub>1</sub>
Jacobi, H. A. W.	Amsterdam, 28 Augustus 1899	C <sub>1</sub>
Jacobs, G. H. W.	Venlo, 19 December 1901	T <sub>1</sub>
Jaeger, F. H. C.	Barberton (Transvaal), 23 Maart 1898	T <sub>1</sub>
Jannink, G.	Enschede, 20 Maart 1900	T <sub>1</sub>
Jansen, H. P.	Dordrecht, 8 Juli 1901	T <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Janssen van Raay, J. F.	Soerabaya, 16 Maart 1897	E <sub>1</sub>
Jaspers, N. E. B.	Soerabaja, 22 Januari 1901	B <sub>1</sub>
Johanknegt, W. J. C. M.	Amsterdam, 18 Juli 1897	E <sub>1</sub>
Jong, B. de	Noordwolde (Fr.), 7 October 1895	B <sub>1</sub>
Jong, N. A. de	Gouda, 21 Januari 1900	T <sub>1</sub>
Jonker, J. J.	Utrecht, 22 Juli 1899	C <sub>1</sub>
Jonkers, J. J.	Tiel, 18 Mei 1893	W <sub>3</sub>
Joosten, D.	Helmond, 6 November 1901	E <sub>1</sub>
Joustra, G. M.	Boeloeh Awar (O. K. van Sumatra), 16 Mei 1900	C <sub>1</sub>
Julius, Mej. J. W.	Arnhem, 18 December 1900	T <sub>1</sub>
Jungerhans, B. J. M.	Rotterdam, 6 Augustus 1898	M <sub>1</sub>
Kaaij, G. E. van der	Oegstgeest, 5 Februari 1898	W <sub>1</sub>
Kalff, J. H. A. A.	Amsterdam, 20 November 1900	E <sub>1</sub>
Kalff, M. L.	Amsterdam, 24 Juli 1900	W <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Kampschuur, G. R.	Lawang (N. O. I.), 3 September 1894	C <sub>1</sub>
Karres, D. J.	's-Gravenhage, 20 Mei 1895	C <sub>1</sub>
Kasteleijn, P. C.	Helder, 24 December 1897	E <sub>1</sub>
Käyser, Mej. S. A.	Batavia, 9 Juli 1900	B <sub>1</sub>
Kipperman, J.	Helder, 16 October 1897	C <sub>2</sub>
Klein, A.	Amsterdam, 21 April 1901	C <sub>1</sub>
Klerk, F. W. K. de	Medan (N. O. I.), 25 Maart 1898	S <sub>1</sub>
Kloot, J.	Giesendam, 21 October 1896	E.L.
Kloppers, J. W.	Kampen, 14 Juli 1897	E <sub>1</sub>
Kluwer, H. E.	Arnhem, 22 Mei 1897	W <sub>1</sub>
Knapper, N.	Amsterdam, 11 Juli 1900	S <sub>1</sub>
Knolle, W. B.	Amsterdam, 20 Maart 1900	S <sub>1</sub>
Koning, L. W. de	Rotterdam, 12 September 1901	W <sub>1</sub>
Konijnenburg, W. J. van	Noordwijk-Binnen, 28 Juni 1900	E <sub>1</sub>
Kooistra, S. C.	Arum, 13 Mei 1900	W <sub>1</sub>
Koole, W. C.	Zierikzee, 29 April 1898	B <sub>1</sub>
Koopmans, H. P.	Zutfen, 7 Augustus 1899	M <sub>1</sub>
Kooij, H. J.	Amsterdam, 14 September 1899	W <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Kooij, M. van der	Overschie, 19 April 1898	E <sub>1</sub>
Koperberg-Baanders, Mevr. L.	Amsterdam, 27 Februari 1886	E.L.
Koperberg, Dr. S.	Amsterdam, 15 Maart 1879	A.L.
Koster, V. P.	's-Gravenhage, 7 Januari 1898	C <sub>1</sub>
Kraaijeveld, J.	Rotterdam, 2 October 1900	W <sub>1</sub>
Krajenbrink, L. A. C.	Kraksaän (Java), 28 April 1896	E <sub>2</sub>
Krajenbrink, W. H.	Kraksaän (Java), 21 Juli 1897	W <sub>1</sub>
Kramer, S.	Bergum (Fr.), 16 Maart 1899	W <sub>1</sub>
Kreijns, S. C.	Schiedam, 5 Juni 1899	T <sub>1</sub>
Kroes, A. de	Overschie, 6 October 1899	T <sub>1</sub>
Kruisman, C. H.	Dordrecht, 1 Augustus 1899	C <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge schreven voor
Kuiper, P.	Den Burg (Texel), 6 September 1901	T <sub>1</sub>
Kuyk, H.	's-Gravenhage, 26 Januari 1901	C <sub>1</sub>
Kuijk, P. G. van	Amsterdam, 13 Februari 1900	S <sub>1</sub>
Laan, J. A. van der	Leiden, 13 April 1899	E <sub>1</sub>
Laive, L. A. de	Bandoeng, 14 Januari 1901	M <sub>1</sub>
Lammerts van Bueren, P. C.	Klambir Lima (O. K. Sumatra), 4 October 1898	T <sub>1</sub>
Lande, B. L. M. van der	Deventer, 5 Februari 1898	E.L.
Lange, K. de	Hoogeveen, 13 Januari 1901	W <sub>1</sub>
Langen, L. H. de	Sappemeer, 8 Mei 1900	W <sub>1</sub>
Langendam, S. L. A.	Nijmegen, 6 Augustus 1898	E <sub>1</sub>
Lantzius, A. F.	Poerworedjo (Java), 6 December 1898	C <sub>1</sub>
Laufer, F.	Berlijn, 28 Maart 1893	M <sub>1</sub>
Leeftang, K. W. H.	Utrecht, 12 Augustus 1901	T <sub>1</sub>
Leerdam, P. van	Middelburg, 18 October 1897	C <sub>1</sub>
Leeuw, F. J. G. de	Amsterdam, 23 Mei 1898	T <sub>1</sub>
Leeuwenberg, W. M.	Amsterdam, 19 December 1899	W <sub>1</sub>
Leur, D. L. de	Utrecht, 19 Februari 1900	B <sub>1</sub>
Linden, A. van der	Zwijndrecht, 27 Maart 1901	S <sub>1</sub>
Linden, J. van der	Breda, 20 Juli 1899	B <sub>1</sub>
Linden, L. M. van der	Rotterdam, 23 Mei 1901	W <sub>1</sub>
Lindenberg, W. L. C.	Groningen, 31 Mei 1900	C <sub>1</sub>
Lind van Wijngaarden, J. D. de	Utrecht, 21 Februari 1898	S <sub>1</sub>
Linge, T. S. van	Buitenzorg, 9 November 1898	T <sub>1</sub>
Linn, W. C. A.	Bandoeng, 2 October 1895	C <sub>1</sub>
Lith, P. W. van	's-Gravenhage, 19 Augustus 1891	E.L.
Loo, A. C. van	Enkhuizen, 7 Februari 1901	C <sub>1</sub>
Looff, J. C. de	Zierikzee, 6 Augustus 1899	C <sub>1</sub>
Loon, J. van	Rotterdam, 29 Mei 1909	T <sub>1</sub>
Lunsky, M.	Gerodok (Rusland), 24 Augustus 1888	E.L.
Lijbering, Mej. A.	St.-Anna-Parochie, 13 Februari 1899	E <sub>1</sub>
Maas, H. J. van der	Amsterdam, 19 October 1899	S <sub>1</sub>
Maas Geesteranus, P.	Rotterdam, 15 Februari 1900	W <sub>1</sub>
Maën, W. J. van der	Arum, 8 Maart 1899	C <sub>1</sub>
Mählmeijer, L. F. J.	Amsterdam, 16 November 1894	E.L.
Mariman, O. F.	Sint-Niklaas-Waas (België), 10 Dec. 1892	M <sub>1</sub>
Marle, J. P. van	Buitenzorg (Java), 4 Juni 1900	B <sub>1</sub>
Masset, J. A. M. H.	Maastricht, 8 Juli 1899	C <sub>1</sub>
Mathlener, D.	Amsterdam, 21 September 1898	C <sub>1</sub>
Maus, Mej. M. C.	Rotterdam, 25 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Mays, F. C.	Rotterdam, 3 Februari 1900	C <sub>1</sub>
Memelink, O. W.	Zutphen, 24 Juli 1900	M <sub>1</sub>
Metz, C. J. J.	Breda, 23 April 1901	C <sub>1</sub>
Meulemans, O.	Tegal (Java), 10 November 1898	T <sub>1</sub>



N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Meulen, H. ter	Palembang, 12 Augustus 1900	T <sub>1</sub>
Meulen, S. N. van der	's-Gravenhage, 20 Juli 1898	C <sub>1</sub>
Meurs, W. A. van	Schiedam, 9 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Meuwissen, J. C.	Nieuw-Vosmeer, 16 Februari 1902	T <sub>1</sub>
Meyden, H. van der	Kaatsheuvel, 20 October 1901	T <sub>1</sub>
Meijer, Mej. I. A. M.	Termunterziji, 8 Maart 1898	E <sub>1</sub>
Meijerink, H.	Zwolle, 25 Maart 1901	C <sub>1</sub>
Michalofski, J. G. von	Bandoeng, 18 Juli 1900	W <sub>1</sub>
Miedema, W.	Marssum, 6 Juni 1899	C <sub>1</sub>
Mol, J. H. A.	Breda, 5 September 1899	E <sub>1</sub>
Molen, Mej. G. J. van der	Vlaardingen, 24 Mei 1901	T <sub>1</sub>
Moll, J. H.	Leiden, 14 Maart 1896	W <sub>1</sub>
Moorrees, W. H.	San-Francisco (U. S. A.), 23 Juli 1898	E <sub>1</sub>
Mooy, Dr. W. J. de	Lekkerkerk, 31 October 1885	A.L.
Moquette, H. H.	Makasser, 5 Januari 1899	T <sub>1</sub>
Mosch, H. F. E. du	Batavia, 15 Januari 1900	E <sub>1</sub>
Mourik, A. S. van	Lith (N.-B.), 7 Mei 1899	C <sub>1</sub>
Mulder, A. J.	Noordwolde (Fr.), 21 Augustus 1899	M <sub>1</sub>
Mulder, G.	Breda, 24 November 1900	T <sub>1</sub>
Mulder, Mej. J. H.	Breda, 2 Maart 1900	B <sub>1</sub>
Muller, J. A. W.	Maastricht, 10 October 1900	M <sub>1</sub>
Muller, W. F. M.	Bussum, 29 Juli 1899	W <sub>1</sub>
Muralt, Jhr. W. J. J. de	Soerabaja, 27 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Mijs, J. A.	Middelharnis, 5 December 1900	T <sub>1</sub>
Nieboer, P. M.	Winschoten, 8 Juni 1899	W <sub>1</sub>
Nieuwenhuizen Segaar, L. E.	Leiden, 13 Augustus 1898	T <sub>1</sub>
Niftrik, P. C. van	Amsterdam, 26 November 1900	S <sub>1</sub>
Nobel, C.	Schagen, 18 Juli 1900	E <sub>1</sub>
Nolet, H. R. M. A.	Schiedam, 20 October 1900	T <sub>1</sub>
Nonnekens, J. C.	Rotterdam, 13 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Nordheim, W. F. A. von	Japara, 14 November 1897	T <sub>1</sub>
Notenboom, A. W.	's-Gravenhage, 7 Januari 1900	T <sub>1</sub>
Ommen van Guijlik, J. H. van	Amsterdam, 4 Augustus 1900	C <sub>1</sub>
Ongkiehong, B. L.	Amboina, 9 Juni 1898	T <sub>1</sub>
Oosting, L. C.	Dordrecht, 4 Maart 1901	T <sub>1</sub>
Osselen, W. van	Frankfurt a. d. M., 28 October 1900	S <sub>1</sub>
Ouëndag, W. B.	Amsterdam, 28 October 1899	B <sub>1</sub>
Oven, K. G. W. van	Batavia, 24 October 1900	B <sub>1</sub>
Overman, C. A.	Tholen, 24 November 1897	W <sub>1</sub>
Overweg, W. A.	Zutphen, 8 Januari 1900	E <sub>1</sub>
Patakij, M. C. E.	Berlijn, 3 Augustus 1893	C <sub>3</sub>
Patakij, W. C. H.	Berlijn, 12 November 1898	T <sub>1</sub>
Peek, A. E. J.	's-Gravenhage, 2 Juli 1898	T <sub>1</sub>
Peek, J. A. E.	's-Gravenhage, 5 Augustus 1899	M <sub>1</sub> en T <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Pel, W. A. H.	Pankalan Brandan (O. K. Sumatra), 3 September 1900	M <sub>1</sub>
Pet, J. C. L. B.	Gennep, 2 September 1900	C <sub>1</sub>
Peters, J.	Heerenveen, 21 Mei 1900	S <sub>1</sub> en W <sub>1</sub>
Petit, C. J. A. M.	Breda, 10 Juni 1898	T <sub>1</sub>
Phoa, L. D.	Batavia, 16 September 1897	W <sub>2</sub>
Plas, A. van der	IJmuiden, 18 Augustus 1898	C <sub>1</sub>
Ploeg, H. van der	Haarlem, 25 Mei 1900	S <sub>1</sub>
Ploeg, Mej. IJ. van der	Grouw, 29 Mei 1900	T <sub>1</sub>
Poelman Jr., W. J.	Delft, 29 Maart 1896	E.L.
Pol, J. J. van der	Vlissingen, 2 Maart 1901	E <sub>1</sub>
Poortman, H. E. C.	Groningen, 9 Juli 1895	E <sub>3</sub>
Poortman, H. G.	Nieuw-Helvoet, 27 December 1898	C <sub>1</sub>
Pos, A.	Loenen a. d. Vecht, 27 October 1892	W <sub>1</sub>
Post, J. H. G.	Winschoten, 20 Juni 1898	T <sub>1</sub>
Postuma, J. C.	Schiedam, 24 December 1894	E.L.
Potjes, L. T. A.	Rotterdam, 29 Augustus 1899	M <sub>1</sub>
Prins, A. C.	Hamburg, 25 Maart 1899	S <sub>1</sub>
Pulles, C. A. J.	Waalwijk, 14 Juni 1897	E <sub>1</sub>
Put, L. N. M. van der	Rotterdam, 2 Mei 1901	C <sub>1</sub>
Pijl, D. A. W. van der	Brakel, 23 Januari 1901	C <sub>1</sub>
Quak, J. D.	Nieuw-Helvoet, 1 Maart 1901	C <sub>1</sub>
Rademaker, J. H. B. M.	Amsterdam, 15 Juli 1899	W <sub>1</sub>
Radersma, W.	Pandjong Pandan (Biliton), 20 Jan. 1901	E <sub>1</sub>
Ranitz, J. C. de	's-Gravenhage, 26 Juni 1899	W <sub>1</sub>
Ranitz, Jhr. S. M. S. de	's-Gravenhage, 29 September 1897	T <sub>1</sub>
Rappard, H. M. M. ridder van	Probolinggo (Java), 12 December 1897	C <sub>1</sub>
Redelaar, J. H.	Amsterdam, 20 Augustus 1898	B <sub>1</sub>
Reedijk, C.	Medan, 4 Februari 1899	C <sub>1</sub>
Reeuwijk, W. J. van	Rotterdam, 27 Juli 1901	M <sub>1</sub>
Regout, W. A. H.	Maastricht, 29 November 1900	M <sub>1</sub>
Regt, L. de	Terneuzen, 1 October 1895	E <sub>1</sub>
Reijdon, H. A.	Amsterdam, 26 December 1899	E <sub>1</sub>
Rhijn, B. van	Hoogeveen, 2 December 1900	T <sub>1</sub>
Rienks, K.	Oosterend (Fr.), 15 Juni 1898	C <sub>1</sub>
Rietveld, J. F.	Semarang, 21 October 1900	T <sub>1</sub>
Rivière, P. J. F. D. van de	Soekaboemi, 29 November 1899	C <sub>1</sub>
Roegel, T.	Sint-Annem, 16 October 1895	E <sub>1</sub>
Roelofs, C. F.	Kollum (Fr.), 22 September 1900	E <sub>1</sub>
Roelofz, C. F.	Amsterdam, 5 Maart 1897	B <sub>1</sub>
Roessel, J. L. A. M. van	Tilburg, 18 Maart 1899	T <sub>1</sub>
Roggen, F. W. van	Nijmegen, 21 Maart 1901	C <sub>1</sub>
Roggen, J. van	Nijmegen, 24 Juni 1899	C <sub>1</sub>
Roodenburg, N. M.	Dordrecht, 5 April 1900	T <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Roon, J. D. van	's-Gravenhage, 13 Juni 1894	T <sub>1</sub>
Roon, P. H. van	Rotterdam, 29 Maart 1901	T <sub>1</sub>
Roos, C. J. T. C.	Gouda, 1 November 1899	E <sub>1</sub>
Roos, M. J.	Sambas, 9 October 1900	C <sub>1</sub>
Rooseboom, A.	Buitenzorg, 22 September 1901	T <sub>1</sub>
Rooseboom, Mej. P. W.	Batavia, 4 Juni 1899	B <sub>1</sub>
Rooy, A. J. M. van	Rotterdam, 10 November 1898	E <sub>1</sub>
Rosenboom, Mej. E. E.	's-Gravenhage, 5 April 1899	E <sub>1</sub>
Rusting, F. H.	Japara, 3 Juli 1894	W <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Ruys Bzn., D. T.	Rotterdam, 3 April 1898	W <sub>1</sub>
Rijken, A. J.	Capelle (N.-Br.), 18 Mei 1900	E <sub>1</sub>
Salm, W. C.	Haarlem, 16 December 1900	C <sub>1</sub>
Sandberg, Jonkvr. M.	Maastricht, 13 Mei 1899	E.L.
Sandbergen, Mej. A. J.	Rotterdam, 16 Juni 1901	T <sub>1</sub>
Sandick, I. van	Segli, 2 Augustus 1900	M <sub>1</sub>
Santer, R. G. F.	Amboina, 24 September 1893	T <sub>1</sub>
Schaepman, A. E.	Zwolle, 11 Maart 1900	T <sub>1</sub>
Schermerhorn, D.	Groot-Schermer, 26 April 1900	C <sub>1</sub>
Scheltema, A. P. A. van	Tjimahi, 30 Augustus 1900	S <sub>1</sub>
Scheltema de Heere, R. F.	Fort de Kock (N.-I.), 25 December 1899	S <sub>1</sub>
Schieving, G. D.	Depok, 12 Maart 1898	C <sub>1</sub>
Schlüter, Mej. A. M. E.	Helder, 11 Augustus 1900	B <sub>1</sub>
Schoch, G. C. F.	Paramaribo, 26 Februari 1898	T <sub>1</sub>
Schols, H.	Soerabaja, 5 Mei 1901	M <sub>1</sub>
Schönau, F. J. A.	Rotterdam, 10 Januari 1901	S <sub>1</sub>
Schoorl, G.	Amsterdam, 13 Januari 1900	C <sub>1</sub> en B <sub>1</sub>
Schotel, F. H. P.	Groningen, 16 September 1900	E <sub>1</sub>
Schotel, P. A.	's-Gravezande, 5 November 1895	S <sub>1</sub>
Schouten, Mej. G. P. S.	Pernis, 2 Juli 1899	T <sub>1</sub>
Schuurbiers, F. M. J.	Bergen op Zoom, 4 Januari 1901	S <sub>1</sub>
Schuurman, J. H. T.	's-Gravenhage, 23 October 1900	C <sub>1</sub>
Sens, A.	Rotterdam, 30 Juli 1901	T <sub>1</sub>
Senus, Mej. G. van	Rotterdam, 1 Juli 1902	E <sub>1</sub>
Seters, A. W. van	Rijswijk (Z.-H.), 19 December 1901	T <sub>1</sub>
Seur, J. W. La	Amsterdam, 9 November 1892	E.L.
Slikker, G.	Helder, 4 Januari 1896	M <sub>1</sub>
Smit, A.	Gorinchem, 7 Mei 1898	W <sub>1</sub>
Smit, E.	Hoogezand, 14 Februari 1900	S <sub>1</sub>
Smit, S.	Beemster, 18 Juni 1900	W <sub>1</sub>
Smit, W. C.	Rotterdam, 2 September 1899	T <sub>1</sub>
Smoor, P. J. C.	Oud-Gastel, 1 September 1899	E <sub>1</sub>
Soep, L.	Amsterdam, 24 Augustus 1901	T <sub>1</sub>
Soest, L. L. W. van	's-Gravenhage, 26 Maart 1901	T <sub>1</sub>
Specken, H. A. M.	Helden, 27 Juni 1901	W <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Spek, Mej. A. van der	Delft, 17 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Spruyt, A. P.	's-Gravenhage, 5 December 1900	C <sub>1</sub>
Stadt, J. J. van de	Kampen, 29 Januari 1900	C <sub>1</sub>
Steen, H. L. van den	Arnhem, 3 November 1897	W <sub>1</sub>
Steffelaar, J.	Zutphen, 7 October 1897	T <sub>1</sub>
Stigter, M.	Maassluis, 29 Januari 1900	C <sub>1</sub>
Stok, A. van der	Leiden, 14 Maart 1900	W <sub>1</sub>
Stok, A. M. C.	Magelang, 9 September 1901	C <sub>1</sub>
Stork, J. E.	Hengelo (O.), 26 Juni 1896	A.L.
Storm, Mej. L. J. M.	Den Burg (Texel), 27 Juli 1900	T <sub>1</sub>
Strang van Hees, G. P. F. H. J.	Zutphen, 29 Juni 1891	E.L.
Strich, Dr. M.	Königsberg i. P., 21 November 1880	E.L.
Stroeve, H. G.	Zwolle, 19 Februari 1900	M <sub>1</sub>
Struyk, E.	Rijsoord, 11 December 1900	W <sub>1</sub>
Swane, J. W. A.	Helmond, 6 April 1901	C <sub>1</sub>
Takens, H. J.	Venray, 30 Augustus 1891	E.L.
Takken, Mej. G. J.	's-Gravenhage, 27 November 1898	E <sub>1</sub>
Telder, P.	Meppel, 30 October 1901	C <sub>1</sub>
Terlingen, G. C.	Amsterdam, 3 Augustus 1899	C <sub>1</sub>
Terwen, Dr. J. W.	Alkmaar, 4 October 1886	A.L.
Teunissen, L. J. A.	Venlo, 17 Augustus 1900	W <sub>1</sub>
Thal Larsen, H. G.	Probolinggo, 17 December 1899	E <sub>1</sub>
Thomas, J. G. A.	Blitar, 27 April 1897	W <sub>1</sub>
Tielens, A. M. A. E.	Meerssen, 26 December 1896	E <sub>1</sub>
Tjebbes, C.	Oudemirdum, 7 Juni 1900	S <sub>1</sub>
Toen, H. A. D.	Gouda, 21 December 1899	T <sub>1</sub>
Triebart, Mej. E. L.	Bandoeng, 24 November 1900	T <sub>1</sub>
Tromp, T.	Bolsward, 11 Maart 1899	T <sub>1</sub>
Trocquay, P. H.	Maastricht, 13 Augustus 1897	T <sub>1</sub>
Tuckermann, C.	Batavia, 24 Januari 1900	C <sub>1</sub>
Tijken, R.	Ginneken, 20 April 1898	W <sub>1</sub>
Uhlenbeck, G. E.	Batavia, 6 December 1900	T <sub>1</sub>
Valk, J. H. A. P. van der	Muskegow (Mich.), 19 Augustus 1900	T <sub>1</sub>
Valk, P. A. van der	Zierikzee, 4 December 1898	C <sub>1</sub>
Veelen, W. I. C. van	Hoek, 17 Juni 1899	C <sub>1</sub>
Veen, H. van der	Palembang, 26 Maart 1900	E <sub>1</sub>
Veltman, D. T.	Makassar, 30 Juni 1895	M <sub>1</sub>
Ven, J. J. M. van de	's-Hertogenbosch, 1 April 1901	T <sub>1</sub>
Venema, J. P. H.	Ede, 14 Mei 1901	C <sub>1</sub>
Venemans, W. P.	Amsterdam, 14 December 1897	W <sub>1</sub>
Venker, M. A. W.	Stompvoren, 15 April 1900	W <sub>1</sub>
Verburg, G. J.	Goes, 21 Februari 1901	C <sub>1</sub>
Verhoef, N.	Ridderkerk, 5 December 1895	M <sub>1</sub>
Vermeulen, Mej. A. J. M.	Semarang, 13 April 1900	B <sub>1</sub>

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Verschure, H. J. M.	Amsterdam, 8 Mei 1899	W <sub>1</sub>
Versteegh, F. C.	Kediri, 23 October 1900	W <sub>1</sub>
Verwijnen, G. J.	Meester-Cornelis, 25 September 1888	A.L.
Verwijs, J.	Hoorn, 22 Juli 1901	C <sub>1</sub>
Visman, B.	Rotterdam, 23 Maart 1900	C <sub>1</sub>
Visser, C. P.	Harlingen, 6 September 1899	B <sub>1</sub>
Visser, J. T.	Pati (Java), 3 September 1897	E <sub>1</sub>
Vlasblom, M.	Brielle, 19 Januari 1899	T <sub>1</sub>
Voogd, M.	Rotterdam, 17 December 1898	T <sub>1</sub>
Voornveld, J. van	Watergraafsmeer, 29 Maart 1895	W <sub>1</sub>
Vreede, J.	Amsterdam, 21 Januari 1899	W <sub>1</sub>
Vreugde, L. M. H.	Münster (Westfalen), 31 December 1896	M <sub>1</sub>
Vries, J. de	Zaandam, 4 Januari 1900	W <sub>1</sub> en E <sub>1</sub>
Vries Robbé, A. A. C. de	Gorinchem, 28 Februari 1897	A.L.
Vroom, J. de	Rotterdam, 5 Januari 1889	M <sub>1</sub>
Vugt F. K. L. van	Hoek van Holland, 11 Januari 1900	W <sub>1</sub>
Vuuren, L. van	Soerabaja, 7 Juni 1899	T <sub>1</sub>
Waal, D. de	Amsterdam, 12 Mei 1899	C <sub>1</sub>
Waaij, A. E. van der	Rotterdam, 14 Januari 1901	E <sub>1</sub>
Wal, N. J. H. van der	Helmond, 31 December 1898	C <sub>1</sub>
Warners, C. J.	Leersum, 20 Augustus 1900	E <sub>1</sub>
Weber, H. K.	Salatiga, 18 September 1898	T <sub>2</sub>
Wechgelaar, D.	Klerksdorp (Z.-A.), 16 Januari 1898	T <sub>1</sub>
Weeldenburg, J. G.	Rotterdam, 2 Juli 1901	T <sub>1</sub>
Weering, J. van	Rotterdam, 11 October 1901	W <sub>1</sub>
Welsenens, H. G. van	Haarlem, 24 April 1897	W <sub>1</sub>
Werff, D. A. van der	Dordrecht, 25 November 1900	T <sub>1</sub>
Westbroek, J. F.	's-Gravenhage, 28 Januari 1898	W <sub>1</sub>
Westra, J.	Franeker, 9 Juli 1899	C <sub>1</sub>
Wichers, P. C.	Rotterdam, 19 Juli 1901	W <sub>1</sub>
Wiess, E. A. C.	Rotterdam, 27 Januari 1897	M <sub>1</sub>
Wildeboer, M.	Amsterdam, 23 September 1896	W <sub>1</sub>
Willemink, T.	Stad-Doetinchem, 2 Maart 1898	B <sub>1</sub>
Willems, J. A. M.	Maastricht, 14 December 1899	C <sub>1</sub>
Willigen, J. H. G. van	Pamakassan, 18 Maart 1900	M <sub>1</sub>
Willink, A. C.	Amsterdam, 7 Maart 1900	B <sub>1</sub>
Winkel, N. C.	Dronrijp, 27 Maart 1898	S <sub>1</sub>
Winkelman, H.	Delft, 11 October 1898	B <sub>1</sub>
Winter, J. E.	Groningen, 13 November 1898	T <sub>1</sub>
Wit, C. J. de	Oud-Vossemeer, 30 Mei 1899	M <sub>1</sub>
Wolterbeek, J. C.	Bloemendaal, 16 September 1900	T <sub>1</sub>
Wolterbeek, J. W. C.	's-Gravenhage, 1 Augustus 1896	W <sub>1</sub>
Wouw, J. J. van	Pretoria, 15 December 1899	C <sub>1</sub>
Wijkniet, A. W.	Tiel, 17 Maart 1894	E.L.

N A A M.	GEBORTEPLAATS EN DATUM.	Inge- schreven voor
Wijs, J. C. de	Batavia, 2 Februari 1899	C <sub>1</sub>
IJssel de Schepper, J. G. H.	's-Gravenhage, 6 Juli 1900	E <sub>1</sub>
IJzer, J. A. L.	Watergraafsmeer, 26 Juni 1901	W <sub>1</sub>
IJzerman, E. J.	Amsterdam, 13 Maart 1900	W <sub>1</sub>
Zandee, J. N.	Vlissingen, 29 April 1899	E <sub>1</sub>
Zandveld, J. A.	Soerabaja, 16 October 1896	W <sub>1</sub>
Zangers, H.	München-Gladlach, 20 Augustus 1898	E <sub>1</sub>
Zee, K. C.	Twisk, 23 Januari 1901	T <sub>1</sub>
Zermatten, J. H. L.	Bon Caïd (Algiers), 7 Juli 1897	E <sub>1</sub>
Zeijlemaker, Mej. G.	Amsterdam, 31 Augustus 1898	E.L.
Zijderveld, P. H.	Arnhem, 14 Juli 1900	M <sub>1</sub>
Zijl, A. W. van	Utrecht, 22 November 1894	E.L.
Zijl de Jong, H. K. van	Rembang, 27 Augustus 1897	C <sub>2</sub>
Zijlstra, H.	Almelo, 27 Februari 1899	T <sub>1</sub>

9. Overzicht van het aantal der in 1917—1918 en in 1918—1919 voor het eerst ingeschreven studenten.

	Studiejaar 1917—1918.			Studiejaar 1918—1919.		
	Mann.	Vrouw.	Samen.	Mann.	Vrouw.	Samen.
Civiel-ingenieur . . . . .	77	—	77	107	—	107
Bouwkundig ingenieur . . . . .	14	3	17	20	6	26
Werktuigkundig ingenieur . . . . .	58	—	58	77	—	77
Scheepsbouwkundig ingenieur . . . . .	9	—	9	26	—	26
Electrotechnisch ingenieur . . . . .	49	—	49	59	6	65
Scheikundig ingenieur . . . . .	69	19	88	105	17	122
Mijningenieur . . . . .	25	—	25	34	—	34
Enkele lessen . . . . .	18	7	25	16	8	24
Alle lessen . . . . .	4	2	6	6	—	6
Ijker . . . . .	1	—	1	2	—	2
	324	31	355	452	37	489

10. Overzicht van het totale aantal der in 1917—1918  
en in 1918—1919 ingeschreven studenten.

	Studiejaar 1917—1918.			Studiejaar 1918—1919.		
	Mann.	Vrouw.	Samen.	Mann.	Vrouw.	Samen.
Civil-ingenieur . . . . .	556	5	561	590	1	591
Bouwkundig ingenieur . . . . .	57	13	70	76	16	92
Werktuigkundig ingenieur . . . . .	374	1	375	434	1	435
Scheepsbouwkundig ingenieur . . . . .	67	—	67	78	—	78
Electrotechnisch ingenieur . . . . .	213	2	215	246	7	253
Scheikundig ingenieur . . . . .	291	75	366	372	71	443
Mijningenieur . . . . .	130	—	130	147	—	147
Enkele lessen . . . . .	30	13	43	25	13	38
Alle lessen . . . . .	33	4	37	43	4	47
Ijker . . . . .	1	—	1	3	—	3
	1752	113	1865	2014	113	2127



11. Lijst van in 1918—1919 met goed gevolg geëxamineerden.

A. PROPAEDEUTISCHE EXAMENS.

Propaedeutische examens na de zomervacantie 1918.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Akkersdijk, M. E.	M	Gelder, P. van	E
Ameron, C. H. van	C	Glazener, L. M.	T
Bakker, H. T.	M	Gonzales, J. A. F.	M
Beckering Vinckers, J.	B	Gravestein, J. H.	C
Beekman, Mej. M.	T	Groenevelt, Mej. J. C.	B
Berckel, E. M. van	T	Guljé, F. H. E.	E
Bertram, J. F.	C	Haas, A. M.	C
Beszelzen, B.	T	Hall, F. A. J. van	W
Biema, H. R. van	T	Ham, J. van der	C
Biamond, C.	T	Hamer, H. C. H.	W
Bloem, W. J. L.	W	Hannema, L. S.	W
Boeken, V.	W	Held, S. van der	S
Boersma, J. J.	T	Hofman, W. B. I.	W
Boersma, P.	C	Homan van der Heide, J.	T
Borselen, N. van	C	Houwink, R.	T
Both, H. J.	C	Ingen Housz, A. J.	C
Bouman, D. A.	W	Jacobs, L.	W
Brink, J. D. A. H. ten	C	Jager, E. H.	E
Bruch, A. T.	W	Jansen, J. H. A.	T
Brugge, B. ter	T	Jansen, J. W. F.	C
Bruggen, J. P. van	C	Jöbsis, G.	W
Brunting, G. C.	W	Jut, H. W. J.	E
Bruyn, M. C. G. de	W	Kelder, A. B.	W
Charlouis, A. D.	W	Keller, J. C.	C
Cohen Stuart, H. G. C.	C	Ketwich, W. H. van	C
Corporaal, H. E.	W	Kiers, N. J.	W
Daalen, F. van	T	King, H. C.	W
Dekker, N. J.	T	Knip, A.	T
Delfos, C. F.	C	Koch, E. J.	C
Dumont, J. B.	C	Koch, J. J.	W
Dijk, M. J. van	W	Krabbe, W. K.	C
Enserinck, G. A. R.	C	Kramers, L. J.	W
Feekes, P. C.	C	Kroes, Mej. A. S. de	T
Fierstra, G. K.	C	Kühr, E.	B
Geelen, K. L. van	W	Kuile, B. H. ter	E

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Kuipers, E.	B	Rusting, H.	T
Lapré, F. F.	C	Rijswijk, F. M. van	W
Lebret, Mej. H.	T	Schreuder Peters, P. A.	C
Limborgh, J.	E	Schutter, J.	W
Malotaux, R. N. M. A.	T	Slothouwer, J. F. A.	C
Marinkelle, F. A.	C	Smit Sibinga, J.	T
Maris, J.	T	Soeteman, N.	W
Martens, K. S.	E	Sonneveld, Mej. J. R.	T
Meulen, J. H. van der	C	Spek, C. van der	E
Moer, Mej. L. C. M.W. van der	T	Staring, E. W. A.	C
Moerman, K. W.	E	Steenbergen, G. A. van	C
Muller, J. A.	C	Tan, T. T.	C
Müller, W. G.	W	Tekelenburg, J. J.	M
Mijnlieff, L. F.	W	Tellegen J.Azn., B. D. H.	C
Nix, F. E.	M	Teng, S. K.	C
Olivier, A. W.	W	Thung, S. H.	T
Ommen, W. van	C	Timmer, J. H.	C
Op den Kamp, F. P.	E	Tromp, J. H.	C
Otto, A. J.	S	Tromp, K. F.	T
Oudemans, J. A. C.	W	Ubaghs, J. G. H.	M
Overman, B. A.	E	Vegt, G. van der	C
Pel, J. S.	S	Verkerk, H.	W
Perelaer, E.	C	Vinke, H. L. J.	E
Peyrot, J. B.	W	Voerman, W.	T
Plantema, J.	C	Voogd, J. G. de	T
Poelman, Mej. C. C.	T	Vos, J. M. de	E
Pont, W. A. C.	W	Vries, W. C. de	W
Pril, J. de	T	Waller, F. G.	T
Prins Visser, F.	E	Wally, G. J.	M
Rebel, H.	E	Wilde, J. C. de	M
Rengers, N. J.	C	Wisse, L. E.	C
Ribbius, F. J.	T	Wit, W. F. de	W
Riemsdijk Kreenen, C. J. J. v.	W	Wijffels, F. C. M.	M
Roll, G. H.	T	Zuylen, L. van	C
Roosenschoon, J.	W		

## Propaedeutische examens vóór de zomervacantie 1919.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Amescht, T. A.	W	Gruijter, P. de	W
Baggerman, R.	E	Gunning, M. F.	S
Bakels, P. S.	M	Hanrath, J. W.	W
Bangert, W. F. B.	C	Hamelijnck, A. S. A.	E
Beckering Vinkers, Mej. J.	T	Hegge Zijnen, B. G. v. d.	W
Bergmans, J.	E	Heide, L. van der	T
Berkhuijsen, J. D.	W en S	Heidema, P. B.	C
Beunders, G. A.	C	Hert, J. B.	C
Bienfait, J. L.	T	Heusden, J. M. van	E
Bol, J. H. N.	C	Hoen, H. H. J. 't	W en S
Bordewijk, G. C.	C	Hoeven, B. J. C. van der	T
Borkent, R. H.	E	Hondius Boldingh, W.	E
Bravmann, I.	T	Honing, P.	T
Broeke, E. C. ten	C	Hooft, H. 't	W
Brouwer, G.	T	Hoopen, G. A. ten	W
Brouwer, J.	W	Houten, H. T. van	S
Bruggen, F. J. van	C	Huber, A. J.	C
Bruine, F. H. de	C	Huizinga, T. K.	C
Brunting, A.	W	Kann, E.	W
Bruijn, M. de	C	Karreman, Mej. A.	T
Buisman, Y. D. B.	T	Kleijn, J. P. van der	C
Bijlert, J. L. van	E	Kloet, M. van der	C
Carpentier Alting, A. S.	C	Kloos, C.	M
Cartier van Dissel, E. D.	M	Koe, Mej. E. de	T
Claasz, W. N. G.	C	Koopmans, B. N.	C
Cohen Stuart, K.	W	Koopmans, H. P.	M
Contant, P. M.	W	Korvezee, Mej. A. E.	T
Dejongh, P. P. T.	C	Kupka, T. J. H.	W
Dessauvagie, c.i., F. L. H.	W	Lange, J. A. P. A.	C
Dorp, J. van	W	Langendam, S. G. C.	W
Ede van der Pals, W. van	C	Lee, G. van der	T
Escher, A.	W	Lekkerkerker, A. M.	C
Exter, P. van	C	Lieneman, B.	C
Eijsvogel, W. F.	C	Limborgh, J.	W
Fritzlin, P. J.	W	Lindenbergh, P. C.	C
Gaalen, J. van	C	Lodder, A.	B
Geerlings, B. A.	M	Loo, O. F. H. H. van der	W
Gelder, Mej. C. A. de	T	Lutomirski, K.	E
Goede, A. H. de	E	Madarasz, L. S.	C
Gout, H. J. C.	E	Mak, H.	E
Graadt van Roggen, J. F.	C	Mariman, O. F.	M
Graaff, A. F. de	C	Meens, J. J. W.	M
Groen, H. J. A. J. de	W	Meerkamp van Emden, H. J.	T

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Meerten, C. W. J.	C	Stempels, P.	C
Meulenhoff, R.	C	Stephan, L. P.	W
Meyes, F. L.	C	Stoel, W. F.	W en S
Michielsen, W. J. M.	W	Stoel Feuerstein, M. J.	W
Moer, J. W. L. van der	E	Stok, M.	W
Most, A. M. J. van der	C	Straaten, G. L. van	B
Müller, W. G.	E	Straaten, W. S. A.	T
Noorduijn, A. H.	C	Struik Dalm, J. C.	C
Nugteren, A. J. C.	C	Swets, G. B. B.	W
Nijssens, C.	E	Sijbolts, R.	E
Otten, P. F. S.	E	Tellegen Bzn., B. D. H.	C en W
Pennink, J. A.	W	Tetterode, F. van	C
Peutz, F. P. J.	B	Tijmstra, Mej. M. H.	T
Pot, B. W.	W	Veenenbos, A. L.	W
Raaff, L. W.	C	Vegt, J. van der	W
Rademaker, E.	C	Vermaes, S. J.	M
Ravenswaay, F. P. van	T	Vermeulen, Mej. W.	B
Rutgers, J. J.	T	Vinke, H. L. J.	W
Rijswijk, F. M. van	E	Voorduin, W. L.	C
Sander, J. C.	T	Voort, J. A. W. van de	M
Salomonson, W.	M	Vorst, H. C. C. M.	E
Santhagens, J. C.	E	Wassing, F.	C
Schepers, J. A.	S	Wieken, J. H. M. A.	C
Schurink, J. L.	C	Wiersma, J. E.	B
Senf, A. H.	W	Winkel, A. R.	T
Servatius, N. E.	C	Winters, A. J. A.	B
Sissingh, D. W.	T	Zegering ten Rodengate	
Sliedrecht, J. B. van	C	Marissen, B. J.	W
Smits, J. P.	B	Zinsmeister, A. G.	E
Sonneveld, I. P. M.	W	Zijll de Jong, C. H. C. van	C
Spee, J. S. V. J.	W		

## B. CANDIDAATS-EXAMENS.

## Candidaats-examens in Januari 1919.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Arnold, T. E. R. G.	T	Neve, D. A. de	W
Barentz, C. Chr.	W	Nieuwenhuis, J. G. J. C.	E
Berkum, B. H. M. van	W	Nouhuys, H. A. van	T
Biersteker, N.	S	Ockerse, B. C. N.	T
Bloemgarten, H.	M	Oolbekkink, H.	M
Boerlage, G. D.	W	Patiwael, J. J. A.	C
Boeschoten, C. G. van	C	Petit, J. P. A. M.	C
Boom, W. H.	W	Pieters, H. A. J.	T
Boon, H. J.	E	Polis, Mej. E. H. X.	T
Brouwer, J. C. H.	W	Praag, M. M. van	C
Bruyn, G. Th.	W	Ram, Jhr. A. J. Ph. L.	C
Dam, G. O. van	T	Raven, P.	E
Dinger, J. W.	C	Rieuwerts de Vries, H. H.	C
Freitag, B.	W	Ritmeester, W.	C
Freyburg, C. G. G. von	T	Roggeveen, A.	C
Gelder, E. van	W	Romein, J. M. F.	C
Gelder, Mej. G. F. M. J. van	T	Rondberg, C. J.	T
Halewijn, A. van	T	Rotgans, J.	S
Hashinghuis, J. M.	W	Roijer, W.	S
Heida, R.	C	Rijn v. Alkemade, W. v. ( <i>m. lof</i> ).	T
Hisschemöller, F. W.	T	Rijperman, M. E.	C
Hoogenboezen, M. W.	T	Schilt, N. L. A.	E
Huber, H. C. U. J.	W	Schilthuis, J. G.	C
Janssen, J. J. A.	E	Sissingh, J. G.	C
Jongejan, P.	E	Six, W.	E
Kater, J.	W	Sluys Jr., G. H. J. van der	W
Kleijn, C. H.	C	Sollewijn Gelpke, J. H. F.	C
Köhler, J. L. G.	W	Staring, W. A.	W
Koster van Groos, W. H.	T	Straatman, A. G. H.	M
Kruyt, D. E. L.	T	Struik, Th. A.	C
Lange Boom, Mej. L. T. A. A. de	T	Tijn, J. van	M
Langereis, A. W.	T	Valk, W. van der	W
Leatémia, K. J.	C	Velzen, A. W. A. van	C
Mee, A. F. M. H. van der	W	Vergeer, C. J.	T
Meulen, W. J. van der	E	Voogd, C.	C
Mol, A.	T	Vos, J. J. H.	C
Muilwijk, J. P. van	C	Vos, L.	W
Mulder, F. E.	C	Vrijlandt, W.	S
Neuerburg, E. M.	S	Waalkens, W. J. C.	C

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Wely, J. van	C	Wijs, Mej. H. J. de	T
Wieneke, G. H.	E	Zeeman, Mej. E. C.	B
Wolterbeek Muller, R. A.	E	Zwanenberg, Mej. L. van	T
Wijnans, A. M. A.	E	Zweerts, F.	T

## Candidaats-examens vóór de zomervacantie 1919.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Aken, P. H. A. van	T	Groot, J.	T
Asselbergs, P. A. G.	W	Guinée, A. H. B.	C
Assen, A. H. van	C	Hacke, A. H. W.	E
Bavly, I.	W	Hammer, J. D.	T
Bellingwout, J. J.	C	Hasselt Jr., B. F. W. van	C
Berg, A. van den	C	Hemert, P. J. L. van	M
Beynum, J. van	T	Heuvelink, H. J.	B
Blink, N. H.	T	Hoeven, C. van der	C
Blommendaal, H. N.	T	Hofland, H.	C
Bosch, Mej. A. E. M.	T	Hollaar, H.	C
Brandsma, W. F.	T	Holleman, F. A.	W
Brons, T. J.	W	Holleman, H. C. A.	T
Bruin, H. F. E. F. de	C	Hoop, L. de	T
Bruijne, P. de	E	Hopmans, J. J. ( <i>met lof</i> )	T
Burky, J. F. W.	C	James, J. A. G.	C
Carrière, J. E.	C	Jansen, w. i., A. F. E.	E
Cochius, F. M. G.	T	Jellema, P. A.	C
Curvers, J. H.	M	Jetten, R. A.	C
Demmink, E. C.	E	Jonkergouw, W.	C
Eekhoff, Mej. W.	T	Joosting, J. Th.	W
Egelie, C. F.	C	Joustra, U. S. F.	E
Elk, E. van	E	Julius, C.	C
Engberts, P.	S	Keuchenius, Mej. P. H. A.	T
Enschedé, F. E. D.	C	Knottnerus, A. M.	T
Espinasse, C. C. J. de l'	C	Koers, J. H. ( <i>met lof</i> )	T
Ett, C. J. J.	E	Konings, K. J. P.	W
Everwijn,	E	Kruys, F.	C
Ewijk, J. P. J.	W	Leeuw, K. F. de	M
Eijken, F. E. ( <i>met lof</i> )	W	Limburg, H.	T
Franx, C.	C	Lutsenburg Maas, A. van	C
Frenne, A. C. de	C	Luyx, J. J.	C
Gastel, A. van	E	Machwirth, J. G.	E
Groot, Mej. G. P. de	T	Meurs, P. H. van	B

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Meuser Bourgognion, J. W.	T	Stoop, J. C.	C
Mijnlieff, A. M.	W	Styrum, Jhr. A. van	C
Nijland, A. H.	C	Swaay, G. A. H. van	E
Polak, M. I.	E	Thomeé, A. L.	E
Poll, J. A. van der	E	Tielenius Kruijthoff, G. C. J.	C
Pompe, A.	W	Verbruggen, N. J. Ph.	C
Reus, N. W.	T	Vermeulen, R.	W
Riemens, E. J.	C	Versteegh Hzn., L.	W
Riemsdijk, D. van	C	Verstege, A.	M
Roelofs, L.	E	Vliet, D. P. van der	B
Romeijn, J. C.	E	Voorham, H.	C
Rijswijk, W. van	W	Vries, J. J. W. de	C
Schoutissen, H. A. J. ( <i>met lof</i> )	T	Wackwitz, J. D.	E
Sengers, J. J. M.	M	Walther, G. L.	C
Smit, J. R.	W	Werf, F. T. A. van der	C
Snethlage, Mej. M. T. H.	B	Whitlau, W.	W
Soerachman Tjokroadi		Wieland, F.	C
Soerio, R. M. P.	T	Wijn, P. J. A.	C
Spoon, F.	E	Ysselmuiden, A. H.	W
Stolk, F. W. G. C. van	C	Zaaijer, Mej. M.	T

## C. INGENIEURS-EXAMENS.

## Ingenieurs-examens in Januari 1919.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Alting Mees, L. A.	C	Ledeboer, A. J. M.	W
Bakker, W.	W	Leendertz, P. K. J.	E
Bats, A. H. O. W. de	E	Lemaire, W. M.	C
Beauchez, A. J.	C	Lingbeek, C. G.	W
Becker, E. A.	W	Lux, P. J.	E
Béelen, A. van	M	Maier, V. L.	C
Benschop Koolhoven, W. C.	M	Mallien, M.	C
Blankenberg, B. H.	E	Maris, A.	C
Bölger, B.	W	Matthijsen, H. L.	T
Bosch, ridder v. Rosenthal, E. J.	C	Meerten, H. C. van	C
Bosman, A. E.	E	Mollinger, A. J.	W
Briët P. H. N. ( <i>met lof</i> )	B	Mol van Otterloo, W. F. de	C
Brouwer, A. R. H.	C	Moore, A. W. van der	W
Bruine, J. de	C	Nooten, W. N. van	C
Buurman, A. J. ( <i>met lof</i> )	C	Nothodhiningrat, R. M.	C
Coops Jr., J.	T	Ogilvie, R. A.	C
Cuperus, J. L. A.	C	Oosten, W. H. ( <i>met lof</i> )	M
Dis, C. N. van	T	Plantenga, J. H.	B
Dorhout Mees, B.	W	Postma, J.	C
Dresselhuis, J. H.	W	Prins Visser, F.	W
Driebergen, U. ( <i>met lof</i> )	W	Privé, H. I.	C
Eckenhausen, J. G.	C	Regt, B. B. de	C
Engelbert van Bevervoorde, W. F. C. ( <i>met lof</i> )	M	Reinders, W. D. G. ( <i>met lof</i> )	W
Friedhoff, G.	B	Rietschoten, J. J. van	W
Goor, C. W. van	C	Rinkes, J. J.	T
Groningen, F. P. P. van	T	Rooij, G. de	S
Haar, C. ter	M	Rosenquist, A. J. H. L.	C
Haring, G. H. M.	C	Rossem, A. C. van	W
Heyblom, Th.	C	Rouffaer, Mej. C. E.	T
Hoek, J. J. G. van	C	Schneider, G. C. C. C.	T
Ilcken, A. J.	C	Siebers, A.	B
Itz, H. J.	W	Sprong, L. M. A. van der	C
Itzig Heine, W. H. G. ( <i>met lof</i> )	C	Stork, B. H.	W
Jansen, W. J. H.	C	Straatman, H.	C
Kadt, Ph. J. de	T	Sueur, H. E. Le	T
Kleermaeker Jr., K. J. B. de	T	Swart, H. J. H.	E
Koch, J. H.	E	Telders, J.	C
Köhler, C. M. J. W.	C	Termijtelen, P. K.	C
		Tours, J. P.	C



N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Troost, L.	S	Vroon van Gestel, C.	E
Valderpoort, W.	C	Vrij Obreen, J. E. de	W
Veen, J. van	C	Wemmers, Th.	T
Vermeulen, J. H.	T	Wermuth, E. D.	T
Vollewens, W. J.	C	Wilde de Ligny, E. W. de	W
Voogt, J. Ezn., M. W.	S	Witzenburg, J. H. van	C
Voorst Vader, W. L. van	W	Yperen Jr., R. van	C

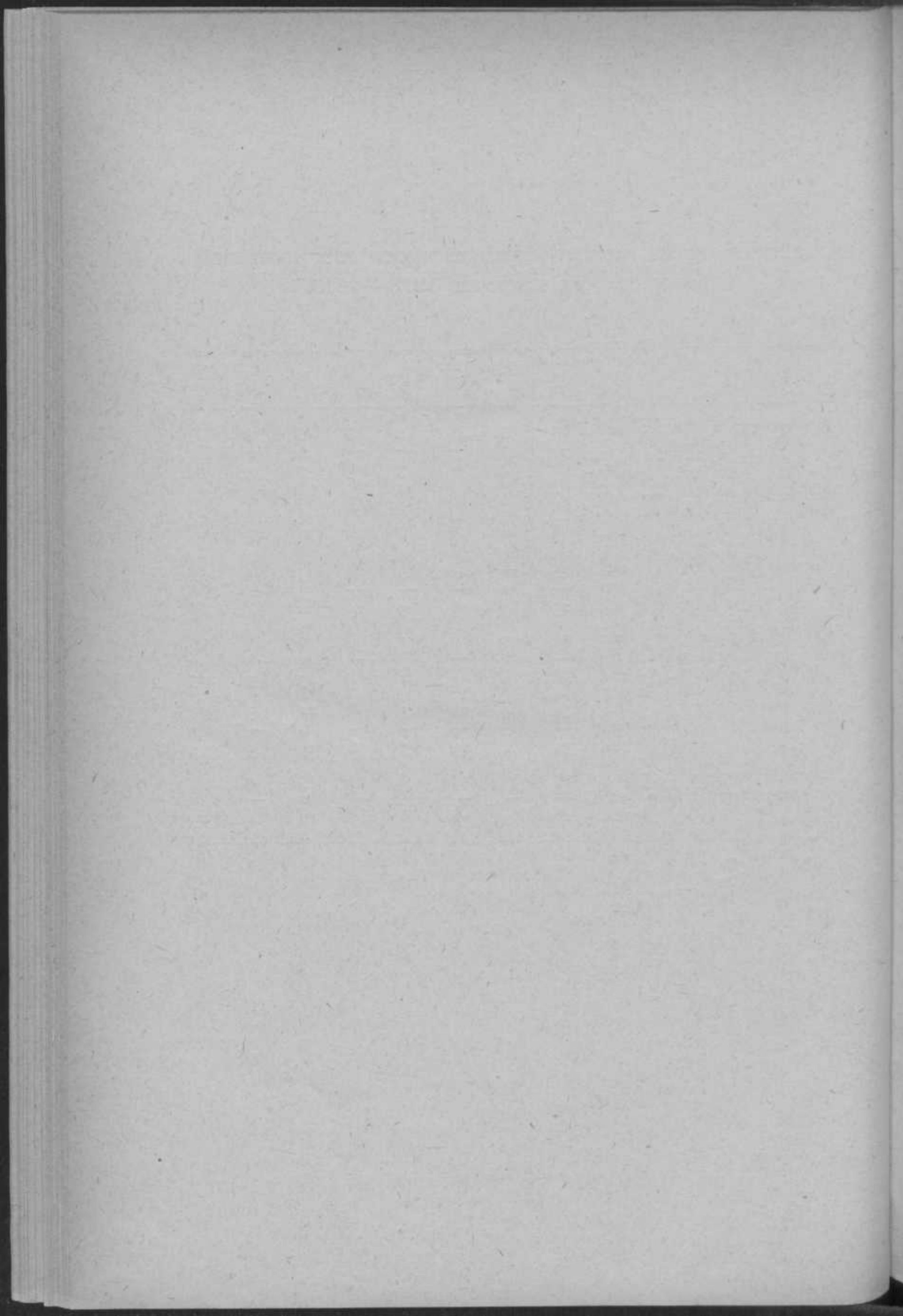
## Ingenieurs-examens vóór de zomervacantie 1919.

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Aulnis de Bourouill, G. d'	E	Haelewijn, A. van	T
Barentz, C. Chr.	W	Haslinghuis, J. M.	W
Barkhuijsen, F. H. C. ( <i>met lof</i> )	T	Hisschemöller, F. W.	T
Bartels, J. J. F.	E	Huber, H. C. U. J.	W
Boerlage, G. D.	W	Hubbeling, J. D. W.	T
Bonebakker, J. W.	S	Jansen, D.	B
Bordewijk, J. A. W. A.	B	Jongejan, P.	E
Bouma, J. A. L. ( <i>met lof</i> )	T	Kohler, J. G. L.	W
Brouwer, J. C. H. ( <i>met lof</i> )	W	Kool, W. C. ( <i>met lof</i> )	W
Bruggencate, A. ten	W	Koomans, N. Th.	C
Bruyn, G. Th.	W	Kooper, W.	C
Bruyn Kops, W. H. de	W	Kriek, P. P. ( <i>met lof</i> )	W
Burck, H. D. M.	M	Krijger, L. P. ( <i>met lof</i> )	E
Buijs, J. W. E.	B	Lange, D. N. de	C
Cosquino de Bussy, M. le	C	Liempt, J. A. M. van ( <i>met lof</i> )	T
Coster, D.	E	Loen, A. E. ( <i>met lof</i> )	C
Cox, C. M.	C	Loke, J. E.	W
Cramer, H. W.	E	Maas Geesteranus, E. ( <i>met lof</i> )	C
Dam, C. van	S	Matthijsen, P. M.	M
Dessauvagie, C. H. A.	C	Mee, A. F. M. H. van der	W
Dieren, E. van ( <i>met lof</i> )	S	Meulen, W. J. van der	E
Egeter, H.	T	Meyer, W.	C
Ehnle, A. J.	E	Michielsen, F. C. A. Th.	W
Engel, A. J. ( <i>met lof</i> )	W	Mirandolle, G. F.	T
Freitag, B.	W	Muijlwijk, J. P. van	C
Frowein, J. G.	C	Nelemans, Mej. N. E.	T
Gelder, E. van	W	Neve, D. A. de	W
Goedhart, P. H.	C	Nieuwenhuijs, J. G. J. C.	E
Grinten, F. L. H. van der	W	Oltmans, A. C.	T
Haeften, F. E. van	T	Patiwael, J. J. A.	C

N A A M.	Diplo- ma.	N A A M.	Diplo- ma.
Petit, J. P. A. M.	C	Thijssse Jr., J. P.	C
Poelman, J. A. W.	C	Thijwissen, M. P. Th.	M
Prins, J. M.	E	Valk, W. van der	W
Prins, T. V.	C	Vermeulen, H.	E
Reitz, H. L.	C	Veye, F. L. F. de	T
Riemsdijk, A. H. B. van	E	Vles, S. I.	T
Rietema, K. C.	E	Vos, J. J. H.	C
Roggeveen, A.	C	Vos, L. ( <i>met lof</i> )	W
Romein, J. M. F.	C	Voorhoeve, N. A. J.	E
Romp, J.	T	Voorhoeve, R.	S
Royer, W.	S	Vrijland, W.	S
Schilt, N. L. A.	E	Waalkens, W. J. C.	C
Schilthuis, J. G.	C	Wely, J. van	C
Schijfsma, H. A.	C	Wolff, C. J. de	T
Six, W.	E	Wijnans, A. M. A.	E
Sluys, G. H. J. v. d. ( <i>met lof</i> )	W	Wijs, Mej. H. J. de	T
Spoel, J.	T	Ypes, J.	C
Steggewentz, J. H.	M	Zwart, J. G. van der	C
Struik, Th. A.	C	Zijll, J. van	W
Teutem, F. van	E		

12. Overzicht van het aantal geslaagden voor examens gedurende het studiejaar 1918—1919.

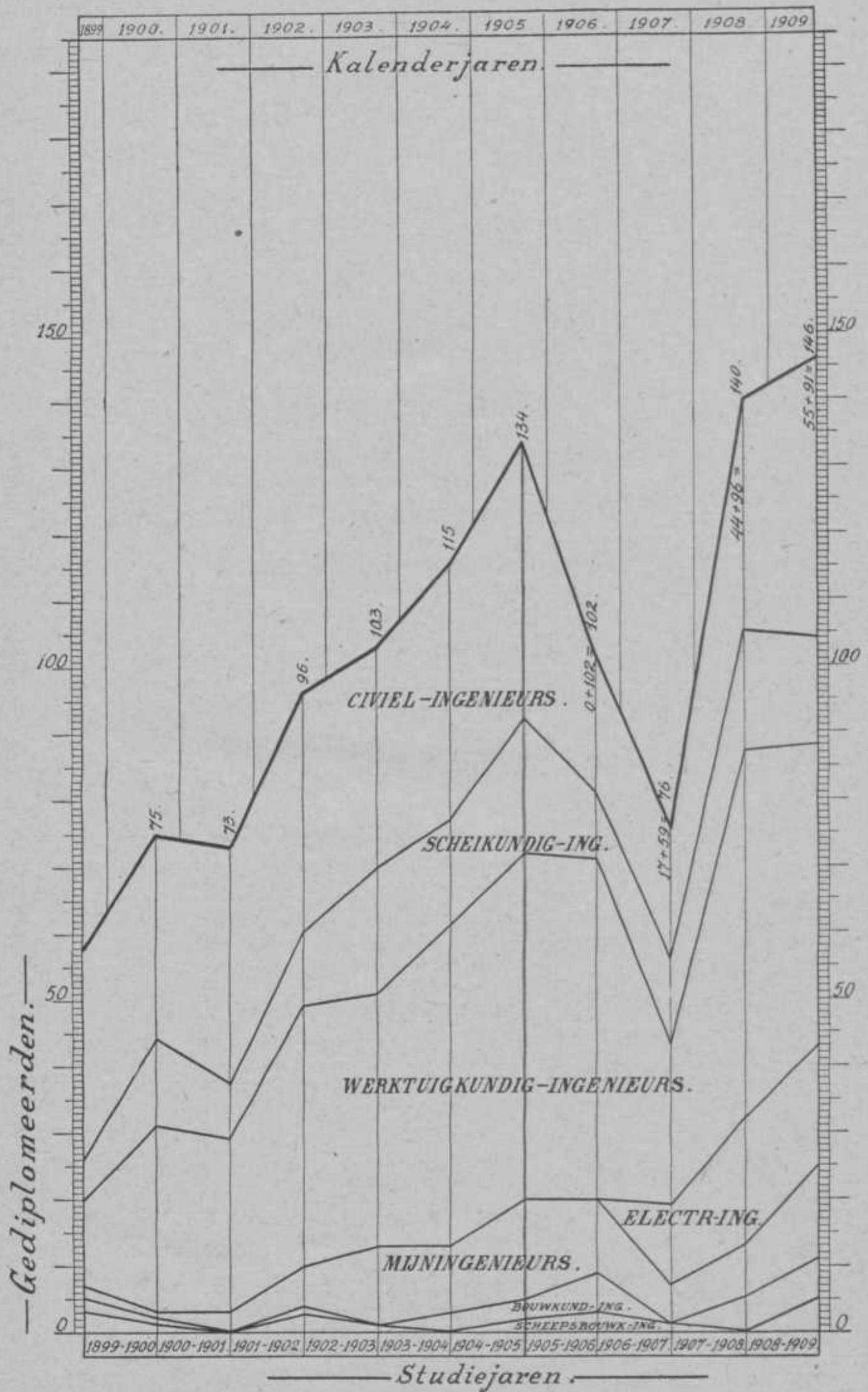
		Civil- ing.	Bouwk. ing.	Werk. ing.	Scheeps- bouwk. ing.	Electr. ing.	Scheik. ing.	Mijn- ing.	Totaal.
Propaedeutisch examen na de zomervacantie 1918.	m.	42	3	35	3	15	25	9	132
	vr.	—	1	—	—	—	6	—	7
	tez.	42	4	35	3	15	31	9	139
Propaedeutisch examen vóór de Zomervacantie 1919.	m.	48	6	38	6	20	15	10	143
	vr.	—	1	—	—	—	6	—	7
	tez.	48	7	38	6	20	21	10	150
Candidaatsexamen in Januari 1919.	m.	25	—	18	5	11	17	4	80
	vr.	—	1	—	—	—	5	—	6
	tez.	25	1	18	5	11	22	4	86
Candidaatsexamen vóór de zomervacantie 1919.	m.	38	3	16	1	18	18	5	99
	vr.	—	1	—	—	—	5	—	6
	tez.	38	4	16	1	18	23	5	105
Ingenieursexamen in Januari 1919.	m.	39	4	19	3	8	12	5	90
	vr.	—	—	—	—	—	1	—	1
	tez.	39	4	19	3	8	13	5	91
Ingenieursexamen vóór de zomervacantie 1919.	m.	27	3	23	6	19	15	4	97
	vr.	—	—	—	—	—	2	—	2
	tez.	27	3	23	6	19	17	4	99



13. Grafische voorstellingen van het aantal  
gediplomeerde ingenieurs.

---

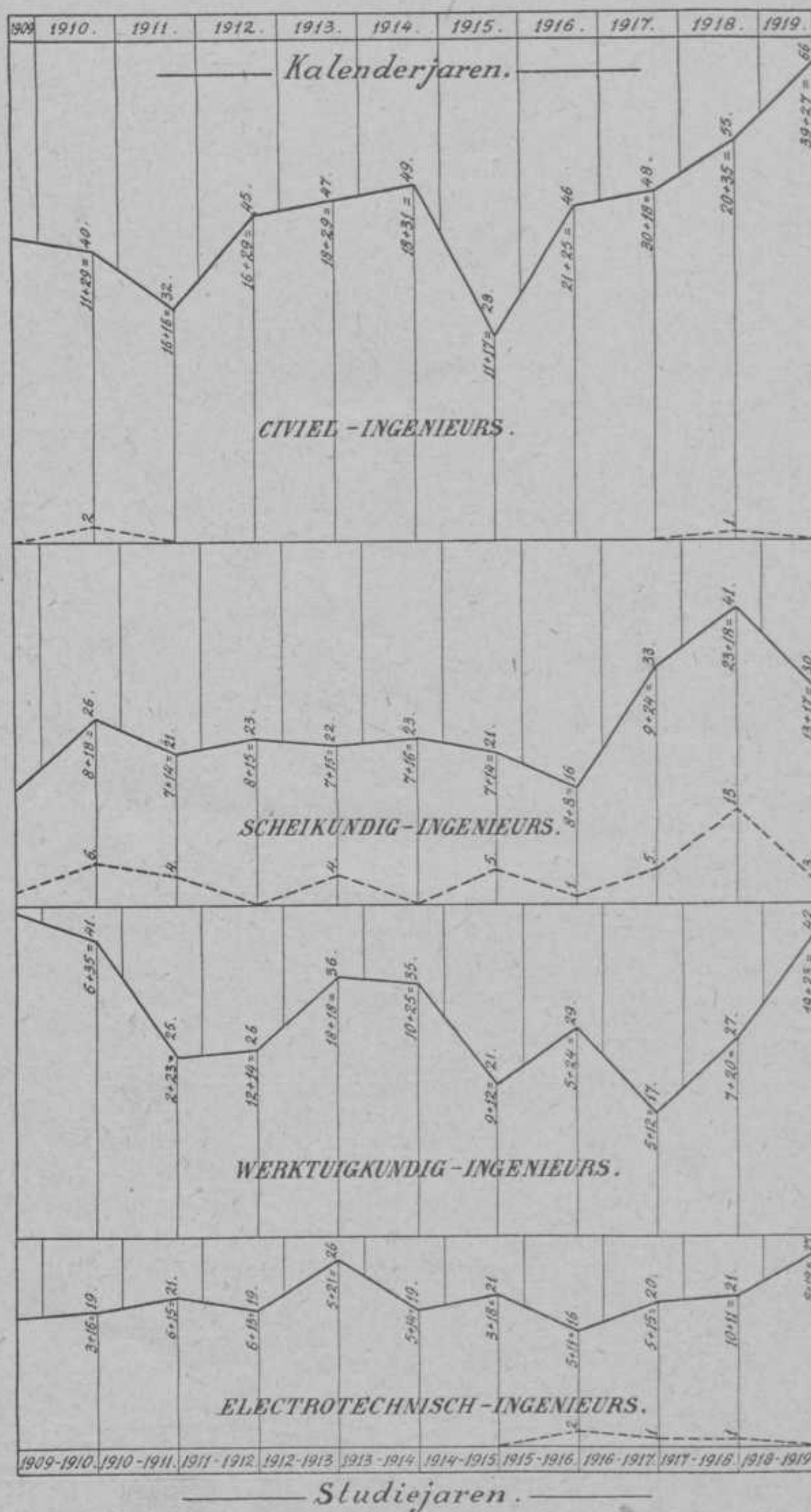
GRAFIEK I. Aantal ingenieurs, gediplomeerd aan de Polytechnische School en aan de Technische Hoogeschool gedurende de 10 studie jaren van September 1899 tot Augustus 1909.



GRAFIEK II. Aantal ingenieurs, gediplomeerd aan de Technische Hoogeschool gedurende de laatste 10 studie jaren, van September 1909 tot Augustus 1919.



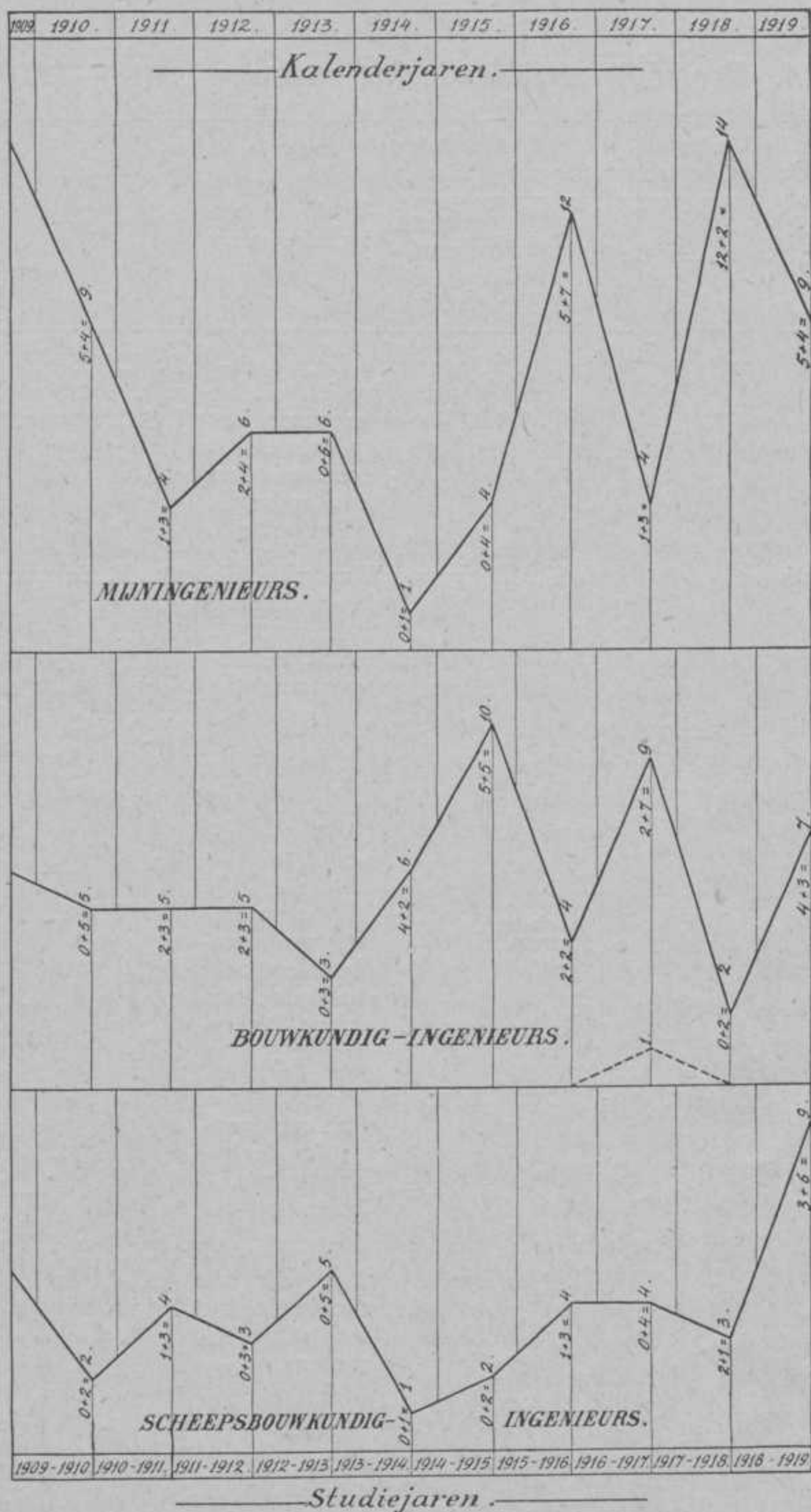
GRAFIEK III. Aantal civiel-, scheikundig-, werktuigkundig- en electro-technisch-ingenieurs, gediplomeerd gedurende de laatste 10 studie jaren, van September 1909 tot Augustus 1919.



De stippellijnen in de grafieken III en IV hebben betrekking op het aantal dames onder de gediplomeerden voor elk studiejaar.



GRAFIEK IV. Aantal mijningenieurs, bouwkundig-ingenieurs en scheepsbouwkundig-ingenieurs, gediplomeerd gedurende de laatste 10 studie jaren, van September 1909 tot Augustus 1919.



De getallen, in de grafieken geplaatst bij de getrokken lijnen, hebben betrekking op het aantal geslaagden voor de examens in Januari en voor de examens vóór de zomervacantie.

## 14. Promotiën gedurende het studiejaar 1918—1919.

Datum van de promotie tot doctor in de technische wetenschap.	Verleening van het doctoraat in de technische wetenschap.		Titel van het proefschrift.	Promotor.	Opmerkingen.
	honoris causa	na verdediging van een proefschrift en stellingen.			
8 Nov. 1918.		P. Persant Snoep, w.i.	Technisch-hygiënische beschouwingen over de economie van den industrielen arbeid.	Dr. J. G. Sleeswijk, arts, en J. G. C. Volmer.	
22 Nov. 1918.		U. P. Lely, c.i.	Waarschijnlijkheidsrekening bij automatische telefonie.	Dr. F. Schuh.	Met lof.
Senaatsbesluit v. 16 Dec. 1918.	J. Schroeder v. d. Kolk, c.i.			N. C. Kist, c.i.	Toespraak tot den eere-doctor 8 Jan. 1919.
2 Mei 1919.		G. E. Hoeffelman, t.	De acetylering van nitrophenolen onder den invloed van eenige katalysatoren.	Dr. J. Böeseken, t.	
4 Juli 1919.		Chr. v. Loon, t.	Stereochemie der cyclopentaan- en der hydrindeen-1.2-diolen.	Dr. J. Böeseken, t.	Met lof.
7 Juli 1919.		Mej. J. H. M. Manders, e.i.	Application of direct analysis to pulsating and oscillating phenomena.	Dr. J. A. Schouten, e.i. en C. Feldmann.	Met lof.

## 15. Prijsvragen.

---

Oordeel over de antwoorden op de Prijsvragen, uitgeschreven in Juni 1917, en te beantwoorden vóór 15 September 1918.

### Afdeeling der ALGEMEENE WETENSCHAPPEN.

---

Er zijn door de Afdeeling vijf prijsvragen uitgeschreven. Ingekomen zijn vier antwoorden, waarvan één op de tweede, één op de derde, en twee op de vierde prijsvraag betrekking hebben.

De tweede vraag luidde als volgt:

„De stabiliteit van een drijvend lichaam kan in verband gebracht worden met een bepaald oppervlak, dat als meetkundige plaats van „zwaartepunten der verplaatsbare vloeistofmassa's optreedt (zie o. a. „D. J. KORTEWEG. Over de verschillende evenwichtsstanden van „drijvende rechthoekig-parallelepipedische lichamen, wier lengteas met „de vloeistofoppervlakte evenwijdig loopt. Nieuw Archief voor Wis- „kunde, 2<sup>e</sup> reeks, dl. VIII, blz. 1—25).

„De Afdeeling vraagt het verband tusschen stabiliteit en dit oppervlak af te leiden zonder van de benadering  $z = ax^2 + by^2$  voor een „klein deel van dit oppervlak (waardoor stilzwijgend de mogelijkheid „van het voorkomen van singulariteiten op dit oppervlak wordt uit- „gesloten) gebruik te maken; daarbij verder, zoo het maken van „eenige beperkende onderstellingen noodig blijkt, aan te geven onder „welke voorwaarden betreffende de begrenzing van het lichaam deze „vervuld zijn.

„Bovendien vraagt de Afdeeling een of meer uitbreidingen van „het stabiliteitsvraagstuk. Zoo kan men het veld van de zwaartekracht „door een ander eenvoudig krachtenveld, b.v. dat van NEWTON ver- „vangen. Of ook kan men de vloeistof samendrukbaar onderstellen, „waarbij dan de dichtheid een gegeven functie van den druk is. In „de plaats van deze kunnen ook andere uitbreidingen treden wanneer „de behandeling daarvan voldoende belangrijk blijkt. Bespreking van „voorbeelden is gewenscht.”

Op deze prijsvraag is één antwoord ingekomen onder het motto: „Luctor et emergo.”

Naar het eenparig oordeel eener Commissie uit de Afdeeling bevat dit antwoord veel verdienstelijks, maar is toch niet als een afdoend antwoord op de gestelde vraag te beschouwen, o. a. doordat inzender zich omtrent de in de vraag verlangde uitbreidingen tot eenige algemeenheden bepaalt om daarna door een limietovergang tot het geval van een homogeen veld over te gaan, zonder eenig resultaat bereikt te hebben, terwijl hij zich ook tot het geval van een onsamendrukbare vloeistof beperkt. Bovendien komen in inzenders antwoord verschillende onnauwkeurigheden en enkele onjuiste conclusies voor, waarvoor naar het uitvoeriger Rapport verwezen kan worden. Een ander maakt, dat het antwoord voor een bekroning niet in aanmerking komt. Intusschen kunnen de beschouwingen van inzender zeer goed als grondslag voor verdere onderzoekingen in de door de prijsvraag aangewezen richting dienen, waarom naar het eenparig oordeel der Commissie aan zijn werk een „eervolle vermelding” kan worden toegekend. Nadat daartoe vergunning van den inzender was ingekomen, bleek deze bij de opening van het verzegelde naambriefje te zijn:

ADOLF BARGEBOER, thans Werktuigkundig Ingenieur.

De derde vraag luidde:

„De Afdeeling verlangt een teekening van een bestaand Neder-landsch landhuis met terras-aanleg in zijn landschappelijke omgeving of met den omringenden parkaanleg naar de natuur te schetsen. Indien de plaatselijke omstandigheden niet veroorloven het geheele gebouw te overzien, kan desnoods met een belangrijke hoofdpartij worden volstaan. De teekening mag worden uitgevoerd als aquarel, pen-, potlood-, crayon- of pastelteekening naar keuze van den vervaardiger. Omtrent het formaat der teekening wordt geen bindende bepaling voorgeschreven. Voor het vervaardigen der perspectivische schets mag geen gebruik worden gemaakt van lijnteekeinstrumenten, noch van andere constructieve of fotografische hulpmiddelen. Bij de teekening moet worden gevoegd een afzonderlijke situatieschets van het landhuis en zijn omgeving, waarop het standpunt van den teekenaar bij benadering is aangegeven. De teekening moet op eenvoudige wijze geëncadreerd worden ingezonden.”

Het antwoord, ingezonden onder het motto „Zwaluwenberg”, bestaat uit twee teekeningen. Het eerste is een potloodteekening van de

achterzijde van het landhuis „Zwaluwenberg”, het andere een teekening van gelijke uitvoering van hetzelfde landhuis overhoeks gezien, blijkbaar van één hand. Voorop zij gesteld, dat de bedoeling der Afdeeling bij het uitschrijven van deze prijsvraag is geweest, dat de bouwkundige, als regel gewend om teekeningen van gebouwen als lijntekening in projectie voor te stellen, ook blijk geeft, dat hij in staat is een architectonisch geheel ook eens van een meer pittoreske zijde te bezien en weer te geven. Aan deze voorwaarde, die hoewel niet vermeld, als vanzelf sprekende is bij een handteekening, is niet voldaan. Beide potloodteekeningen zijn van een droge dorre factuur en zien er meer uit als opgewerkte lijntekeningen, dan als vlotte met gevoelige lijnen opgezette handteekeningen. De teekenaar mist hiervoor het juiste sentiment. De haast pijnlijke uitvoerigheid waarin hij is vervallen, kan deze tekortkomingen niet vergoeden, terwijl de hieraan verwant zijnde perspectivische nauwkeurigheid weer veel te wenschen overlaat.

Aan den eisch van een te teekenen terrasaanleg is slechts op één der teekeningen voldaan, terwijl de wedergave der landschappelijke omgeving van onbedrevenheid en onge oefendheid blijk geeft. Op grond dezer overwegingen is de Afdeeling van meening, dat zij tot haar leedwezen den vlijtigen teekenaar niet voor een bekroning kan voordragen.

De vierde vraag luidde:

„De Afdeeling verlangt eene uiteenzetting van de theorie van de „standplaats der nijverheid en, als voorbeeld van toepassing in de „praktijk, de beantwoording van de vraag of de exploitatie van een „hoogovenbedrijf in Nederland economisch mogelijk is.”

Op deze vraag kwamen twee antwoorden in: één onder het motto „fac et spera”, één onder het motto „een kleine steen voor het groote fundament.”

A. „Fac et spera.”

Van dit antwoord werd binnen den gestelden termijn slechts een gedeelte ingeleverd. Hoewel dat gedeelte door opzet en betoogtrant een gunstigen indruk maakte, kon, daar een ander antwoord volledig was ingekomen, aan het verzoek om verlenging van den termijn niet worden voldaan en moest een tweede, zeer veel later ingekomen gedeelte, buiten beoordeeling blijven. Dit onvolledig of veel te laat ingekomen antwoord kon dus niet voor bekroning in aanmerking komen.

*B.* „Een kleine steen voor het groote fundament.”

In twee deelen worden achtereenvolgens behandeld: I. de theorie van de vestigingsplaats der nijverheid (140 blz., literatuuroverzicht, inhoudsopgave); II *a.* de ijzerindustrie, *b.* is een hoogovenbedrijf in Nederland economisch mogelijk? (128 blz., literatuuroverzicht, inhoudsopgave).

Juist is het standpunt, dat de schrijver tegenover de beide deelen van de prijsvraag innam. Het eerste gedeelte is terecht sociaal-economisch opgevat. Hoewel de beschrijving der ijzerindustrie in het tweede gedeelte niet geheel vrij is van enkele feilen, voldoet zij aan den eisch met het oog waarop zij werd gegeven, namelijk de bepaling der beteekenis van de vestigingsfactoren voor deze nijverheid. In het algemeen werd in het tweede deel terecht de bedrijfseconomische zijde van het vraagstuk naar voren gebracht, zonder dat de staathuishoudkundige uit het oog werd verloren. Met juistheid heeft de schrijver, in afwijking van ALFRED WEBER, het vraagstuk internationaal opgevat, namelijk als een vraagstuk van wereldhuishouding.

Met groote zorg heeft hij de rij van factoren, die te zamen de vestigingsplaats der nijverheid beheerschen, naar hun aard bepaald en naar hun beteekenis benaderd, in zoo verre zich gunstig onderscheidend van ALFRED WEBER's methode, waarbij een groot aantal factoren wordt verwaarloosd. Hij heeft daardoor bijgedragen tot de vorming van een realistische theorie van de vestigingsplaats, en daarmee werk geleverd van wetenschappelijke waarde.

De conclusies, waartoe de schrijver na zijn zorgvuldig onderzoek ten slotte komt, zijn scherp geformuleerd en vinden voldoende steun in het voorafgegane détailonderzoek.

In het algemeen blijkt het gegeven antwoord de vrucht te zijn van ernstige en nauwgezette studie, het toont een juist inzicht in economische vraagstukken en is met groote helderheid ingedeeld en voorgedragen.

Het oordeel over deze inzending, rekening houdend ook met den omvang der te behandelen stof en de veelheid der vraagstukken, die zich bij de behandeling voordoen, kon dan ook zeer gunstig zijn en werd een bekroning met den „gouden eerepenning” ten volle waardig geacht.

Bij opening van het naambriefje bleek de inzender van dit antwoord te zijn, de heer

BOUWE BÖLGER,

Student in de Werktuigbouwkunde aan de Techn. Hoogeschool te Delft.

Prijsvraag, uitgeschreven op 1 Juni 1919, en te beantwoorden vóór 15 September 1920 door studeerenden aan een Nederlandsche instelling van hooger onderwijs.

Afdeeling der BOUWKUNDE.

Gevraagd wordt het ontwerp voor een Studentenwijk te Delft. Verondersteld wordt dat een nieuwe verkeersweg wordt aangelegd, die van uit het hart der stad leidt naar een nieuw te maken stadskwartier. De hoofdweg door dit kwartier is tevens een hoofdverkeersweg, die aansluit op den weg naar Den Haag en die het groote verkeer Rotterdam—Den Haag zal opnemen. Het terrein ligt op den hoek van dien hoofdweg en een anderen breedten weg, waarlangs een breede vaart is ontworpen. Van de aanwezigheid van die vaart kan bij den aanleg van het terrein voor vijvers of grachten worden partij getrokken.

De afmetingen van het terrein zijn vrijgelaten, doch mogen langs dien tweeden weg niet gaan boven 300 M.

Het ligt in de bedoeling, dat de te stichten wijk niet enkel als woonwijk voor de studenten, maar tevens als centrum van het studentenleven zal zijn te beschouwen.

In verband daarmee zijn dus onder meer op het terrein te ontwerpen:

- een clubgebouw met societeitslokalen, leeszalen, eetzalen enz., al of niet met terrassen aan een eventueelen vijver in verband met de vaart,
- een gebouw voor vergaderingen, concerten, enz.,
- een gebouw voor een roei- en zeilvereeniging,
- een turngebouw met sportterreinen,
- een bad- en zweminrichting,
- een centraal gebouw voor verwarming met wasch- en strijkinrichting, enkele kleine winkels voor dagelijksche benodigdheden.

De woningen der studenten zullen zijn op te vatten in den geest van de studentenwoningen der Engelsche Colleges.

Het schoonhouden en de verdere noodige bediening dezer woningen geschiedt van uit een centrale administratieve afdeeling, die in een deel van het clubgebouw kan worden ondergebracht en waar tevens de administratie van alle aangelegenheden der studentenwijk en van de onderdeelen daarvan wordt gevoerd.<sup>1)</sup>

De maaltijden der studenten geschieden gemeenschappelijk in het clubgebouw.

Het geheel is in te richten voor 1000 studenten.

Desgewenscht kunnen meerdere inrichtingen dan de bovengenoemde in het plan worden opgenomen.

Gevraagd wordt een situatietekening van de geheele wijk, schaal 1 à 500, waarop de ligging der verschillende gebouwen, woningen en inrichtingen duidelijk is aangegeven.

Van vier verschillende punten in het complex gebouwen wordt een perspectiefschets in kleur verlangd.

Bovendien wordt gevraagd:

*a.* het ontwerp van een woningtype.

De studentenwoningen bestaan uit een woonvertrek (25 à 30 M<sup>2</sup>) en een klein slaapvertrek.

De vertrekken zijn eenvoudig doch gezellig in te richten.

Deze woningen kunnen worden ontworpen met een verdieping, waarbij elke ingang toegang geeft tot hoogstens zes woningen en deze woninggroepen tot bouwblokken worden vereenigd, of als tuinstad in kleine woninggroepen, die afzonderlijk worden geplaatst.

Combinatie van de beide typen is toegelaten.

De noodige aandacht dient te worden geschonken aan de gelegenheid voor bereiding van eenvoudige spijzen of dranken, de inrichting van privaten, gelegenheid voor verwijdering van vuil, enz.

Van deze woningen wordt gevraagd:

de noodige plattegrond-teekeningen, vóór- en achtergevels en een doorsnede, schaal 1 à 50.

*b.* Het ontwerp voor het clubgebouw:

Dit gebouw bevat behalve de noodige vestibules, vestiaires, toilets, diensttrappen, liften, buffetten, dienkamers, enz., het volgende:

Op den beganen grond: Societeitslokalen tot een gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 400 M<sup>2</sup>.

Een billardzaal voor 12 billards.

Eetzaalen tot een gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 700 M<sup>2</sup>.

Een centraal gelegen keuken groot ongeveer 200 M<sup>2</sup>. met spoelkeuken, koffiekeuken en met daarbij behorende achterkamer. Deze ruimte moet gemakkelijke verbinding hebben met het sousterrain.

Een bestuurskamer.

Een directeurskamer met antichambre en de noodige ruimte voor de administratie met kluis en archief.

Een ruime trap, toegang gevende naar de eerste verdieping.

Op de eerste verdieping: Leeskamers ter gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 200 M<sup>2</sup>. met een aansluitende boekenbergplaats groot 150 M<sup>2</sup>.



Vier vergaderzalen elk groot ongeveer 70 M<sup>2</sup>. en te zamen een tiental dispuutkamers elk groot ongeveer 35 M<sup>2</sup>.

In het sousterrain zijn te ontwerpen ruime wijn-, bier- en provisiekelders.

Voorts linnenkamer, rijwielbergplaats voor 300 rijwielen, bergplaatsen voor meubilair, glas, porselein, enz.

Voor dit plan wordt gevraagd de platte grond gelijkstraats-verdieping en sousterrain, schaal 1 à 200,

twee doorsneden, schaal 1 à 100,

twee gevels, schaal 1 à 100.

De behandeling der teekeningen wordt vrij gelaten.

De antwoorden op de vragen moeten, met een andere hand dan die van den inzender, of met een schrijfmachine, in de Nederlandsche taal zijn geschreven.

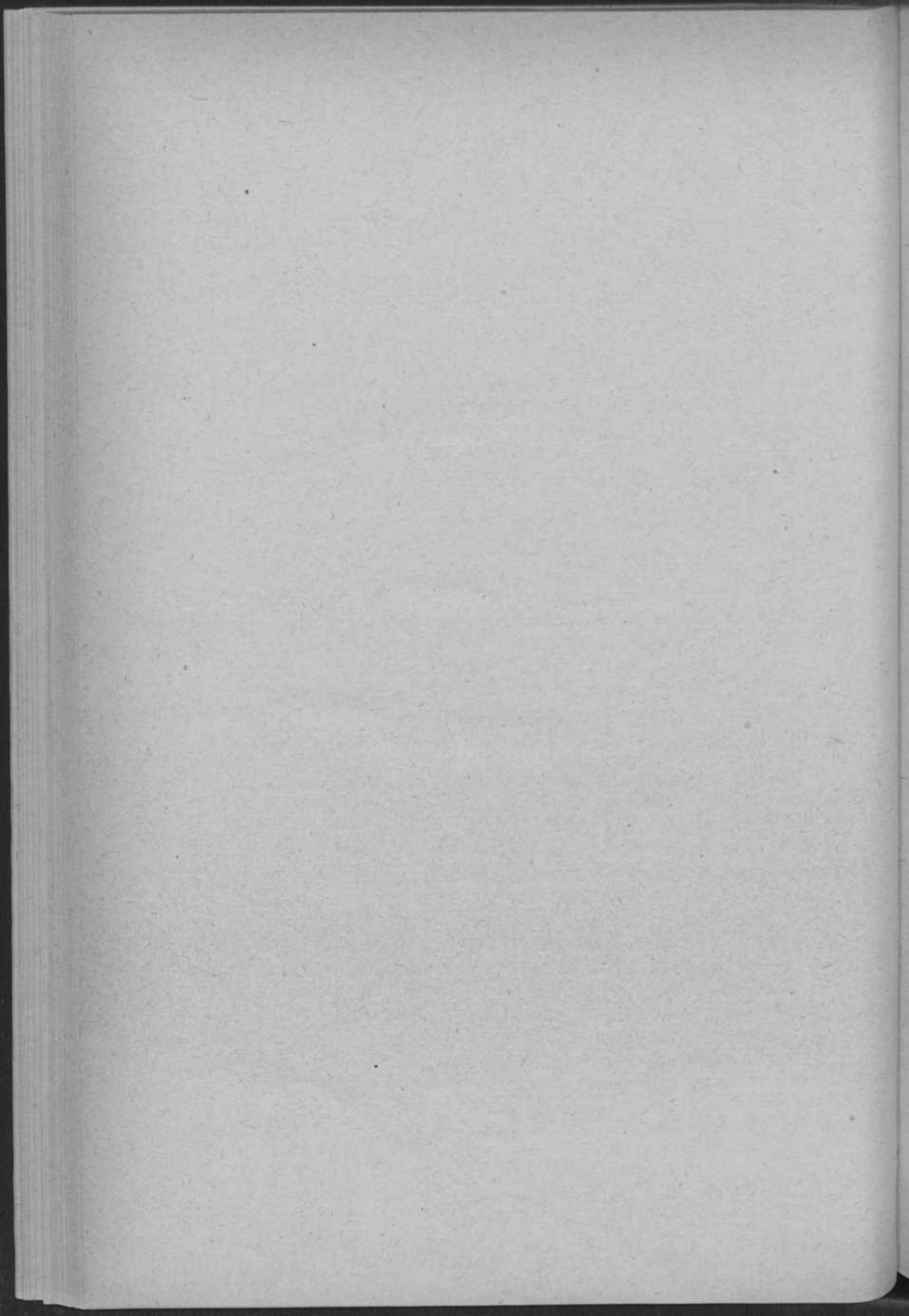
De antwoorden moeten vóór of op 14 September 1920 worden toegezonden aan den Secretaris van den Senaat der Technische Hoogeschool, met opgave van een correspondentie-adres van den inzender. Zij moeten geteekend zijn met een spreuk of een ander kenteken en daarbij moet gevoegd worden een verzegeld briefje, dat diezelfde spreuk of hetzelfde teeken tot opschrift heeft en den naam, het studievak en het eigen adres des schrijvers bevat.

Het staat den inzender vrij aan de door de Afdeeling in de opgave gestelde eischen nog uitbreidingen, gevolgtrekkingen, enz. toe te voegen, maar hij moet in de eerste plaats aan de gestelde eischen voldoen.

Als studeerenden aan een Nederlandsche instelling van hooger onderwijs en gerechtigd tot het beantwoorden der prijsvraag worden beschouwd allen, die op den datum van deze bekendmaking het recht hadden het onderwijs aan een Nederlandsche hoogeschool of universiteit bij te wonen en die op dezen datum geen diploma als ingenieur, geen ander einddiploma van een hoogeschool of geen doctoraat hadden verkregen.

Op den achtsten Januari 1921 zal door den Senaat het oordeel der Afdeeling over de ingekomen antwoorden worden bekend gemaakt en aan de schrijvers der meest voldoende antwoorden, die de bekroning zijn waardig gekeurd, de gouden eerepenning worden uitgereikt.

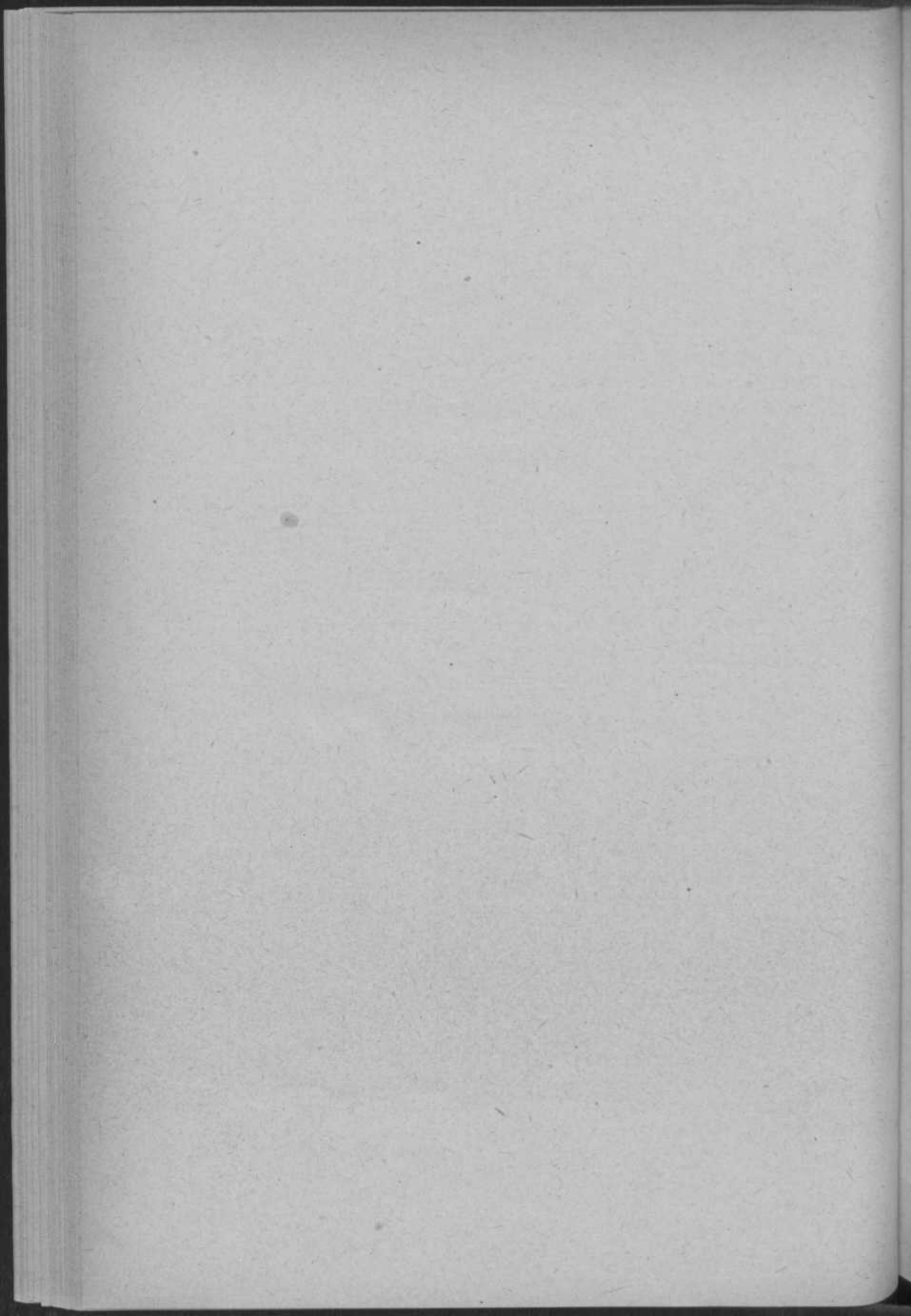
Een met een gouden eerepenning bekroond antwoord wordt teruggezonden aan den schrijver; niet bekroonde antwoorden worden teruggezonden aan het opgegeven correspondentie-adres.



II.

STAAT VAN DE  
TECHNISCHE HOOGESCHOOL  
BIJ DEN AANVANG VAN HET STUDIEJAAR  
1919—1920.

---



# TECHNISCHE HOOGESCHOOL.

---

## College van Curatoren:

	Jaar van aanvaarding.	
Dr. J. L. CLUYSENAER <i>c.i.</i> . . . . .	1905	's-Gravenhage, Voorzitter. Groothertoginnelaan 1.
Mr. dr. W. H. NOLENS . . . . .	1909	's-Gravenhage, Prinsegracht 36.
Mr. L. W. C. VAN DEN BERG . . . . .	1910	Oude Delft 47.
Dr. J. KRAUS <i>c.i.</i> . . . . .	1914	's-Gravenhage, Nassauplein 33.
H. COLIJN. . . . .	1918	's-Gravenhage, Nieuwe Parklaan 7.

## Secretaris van Curatoren:

	Jaar van aanvaarding.
J. F. DE VOGEL <i>c.i.</i> . . . . .	1910

Spreekuren: Maandag, Woensdag, Vrijdag, 11—12 uur,  
in het hoofdgebouw, Oude Delft 95.

---

## Rector-Magnificus:

	Jaar van aanvaarding.
Dr. M. DE HAAS . . . . .	1919

Spreekuur: Vrijdag, 11—12 uur,  
in het hoofdgebouw, Oude Delft 95.

## Secretaris van den Senaat:

	Jaar van aanvaarding.
J. NELEMANS <i>c.i.</i> . . . . .	1919

---

### College van Rector-magnificus en Assessoren:

	Jaar van aanvaarding.
Dr. M. DE HAAS, Rector-magnificus . . . . .	1919
A. F. GIPS . . . . .	1919
H. J. HEUVELINK <i>c. i.</i> . . . . .	1919
J. A. G. VAN DER STEUR <i>b. i.</i> , Secretaris . . . . .	1917
Dr. W. REINDERS . . . . .	1918
C. L. VAN DER BILT <i>c. i.</i> . . . . .	1919
G. BROUWER <i>w. i.</i> . . . . .	1919
J. A. GRUTTERINK <i>m. i.</i> . . . . .	1917

---

### Commissie voor de redactie van het Jaarboek, verschijnende in September 1920.

De Rector-magnificus.

De Secretaris van den Senaat.

J. C. DIJXHOORN *w. i.*

---

## Hoogleraren:

## Afdeling der algemeene wetenschappen.

Benoeming te Delft.

A. F. GIPS, Voorzitter . . . . .	1894	's-Gravenhage, Frankenstraat 11.
Het handteekenen en de geschiedenis der schilder- en beeldhouwkunst.		
W. H. L. JANSSEN VAN RAAY <i>w.i.</i> . . . .	1900	Oude Delft 180.
De zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica.		
Mr. J. H. VALCKENIER KIPS . . . . .	1909	Van Leeuwenhoeksingel 23.
Het staatsrecht, het administratief recht (met uitzondering van de ar- beids- en fabriekswetgeving en het mijnrecht) en het handelsrecht.		
Dr. L. H. SIERTSEMA . . . . .	1904	Noordeinde 20/22.
De theoretische en toegepaste natuur- kunde.		
Dr. M. DE HAAS . . . . .	1897	Voorstraat 94.
De theoretische en toegepaste natuur- kunde.		
Dr. W. A. VERSLUYS . . . . .	1907	's-Gravenhage, Frankenslag 350.
De zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica.		
Dr. F. SCHUH, Secretaris . . . . .	1907	's-Gravenhage, Frankenslag 99.
De zuivere en toegepaste wiskunde (1916) en de mechanica.		
Dr. W. J. DE HAAS . . . . .	1917	Rotterdamsche weg 173.
De theoretische en toegepaste natuur- kunde.		
H. J. VAN VEEN. . . . .	1919	. . . . .
De zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica.		
Dr. J. G. RUTGERS . . . . .	1913	's-Gravenhage, Van den Eijndestraat 8.
De zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica.		

Benoeming te Delft.

- Dr. J. A. SCHOUTEN *c.i.*, . . . . . 1914 *Rotterdamsche weg 2<sup>5</sup>.*  
De zuivere en toegepaste wiskunde  
en de mechanica.
- Mr. J. A. VERAART . . . . . 1919 *'s-Gravenhage,*  
*Laan v. Meerdervoort 306.*  
Het handelsrecht, de staathuishoud-  
kunde, de arbeids- en fabriekswet-  
geving en het mijnrecht.
- J. G. C. VOLMER (*Buitengewoon hoogleeraar*) 1908 *'s-Gravenhage,*  
*Hugo de Grootstraat 26.*  
De bedrijfsleer en het boekhouden.

---

### Afdeeling der weg- en waterbouwkunde.

Benoeming te Delft.

- J. NELEMANS *c.i.* . . . . . 1906 *Rotterdamsche weg 2e.*  
De waterbouwkunde en de brugbouw.
- W. K. BEHRENS *c.i.* . . . . . 1900 *Phoenixstraat 23.*  
De waterbouwkunde.
- H. J. HEUVELINK *c.i.*, Voorzitter . . . 1897 *Kanaalweg 5.*  
Het landmeten, het waterpassen en  
de geodesie.
- G. H. DE VRIES BROEKMAN *c.i.* . . . . 1901 *Nieuwe Plantage 61.*  
De aanleg en exploitatie van wegen  
en de theoretische hydraulica.
- N. C. KIST *c.i.*, Secretaris . . . . . 1917 *'s-Gravenhage,*  
*Statenlaan 117.*  
De brugbouw en de leer van belang-  
rijke ijzerconstructies.
- J. HARINGHUIZEN, *c.i.* . . . . . 1919 *Van Leeuwenhoeksingel 22.*  
De waterbouwkunde.
- CHR. K. VISSER *c.i.* . . . . . 1915 *Koornmarkt 67.*  
De kennis en het onderzoek van  
bouwstoffen. Rioleering en water-  
verzorging. Het maken van bestek-  
ken en begrotingen.
- . . . . .  
De toegepaste wiskunde en mechanica.
- J. A. BAKKER *c.i.* (*Buitengewoon hoogleeraar*) 1918 *Rotterdam,*  
*Avenue Concordia 47b.*  
Gewapend beton.



### Afdeeling der bouwkunde.

	Benoeming te Delft.	
J. F. KLINKHAMER <i>b.i.</i> . . . . .	1899	Noordeinde 21. De architectuur met inbegrip van de geschiedenis der bouwkunst.
H. EVERS . . . . .	1902	Rotterdam, Baan 19. De architectuur met inbegrip van de geschiedenis der bouwkunst.
G. N. ITZ <i>b.i.</i> . . . . .	1906	Spoorsingel 78c. De architectuur.
T. K. L. SLUYTERMAN . . . . .	1895	Wassenaar, Stoeplaan 4. De decoratieve kunst en het orna- mentteekenen.
A. W. M. ODÉ, Secretaris . . . . .	1900	Rotterdamsche weg 2a. Het boetseeren en de beeldhouwkunst.
J. A. G. VAN DER STEUR <i>b.i.</i> , Voorzitter	1914	Oude Delft 38. De architectuur.
J. G. WATTJES <i>b.i.</i> . . . . .	1918	Rijswijk (Z.-H.), Oranjelaan 44. De architectuur.

### Afdeeling der werktuigbouwkunde en scheepsbouwkunde.

	Benoeming te Delft.	
C. P. HOLST GZN. . . . .	1900	Rotterdamsche weg 2 <sup>b</sup> . De werktuigbouwkunde.
H. COP <i>s. en w.i.</i> . . . . .	1888	Nieuwe Plantage 62. De scheepsbouwkunde.
A. D. F. W. LICHTENBELT . . . . .	1906	Rotterdam, Stationsweg 38a. De werktuigbouwkunde.
J. C. DIJXHOORN <i>w.i.</i> . . . . .	1899	Rotterdamsche weg 76. De werktuigbouwkunde.
L. A. VAN ROYEN . . . . .	1906	's-Gravenhage, Riouwstraat 133. De mechanische technologie.
P. MEYER . . . . .	1911	Spoorsingel 29. De werktuigbouwkunde.
G. BROUWER <i>w.i.</i> , Voorzitter . . . . .	1905	Scheveningen, Gentsche straat 109. De werktuigbouwkunde.

	Benoeming te Delft.	
E. J. VOSSNACK . . . . .	1906	<i>Van Leeuwenhoeksingel 6.</i>
De scheepsbouwkunde.		
F. WESTENDORP <i>w.i.</i> , Secretaris . . . . .	1916	<i>Kanaalstraat 7.</i>
De werktuigbouwkunde.		
W. P. SMIT <i>t.</i> . . . . .	1919	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Anna van Saxonstraat 29.</i>
De mechanische technologie.		
C. B. BIEZENO <i>w.i.</i> . . . . .	1914	<i>Nieuwelaan 30b.</i>
De toegepaste mechanica.		
Dr. J. M. BURGERS. . . . .	1918	<i>Prins Mauritsstraat 40.</i>
De aërodynamica, hydrodynamica en hare toepassingen.		
I. P. DE VOOYS <i>w.i.</i> ( <i>Buitengewoon hoogleeraar</i> ) . . . . .	1918	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>(1911) Verhulststraat 53.</i>
De mechanische technologie.		

#### Afdeeling der electrotechniek.

	Benoeming te Delft.	
C. FELDMANN . . . . .	1905	<i>Rotterdamsche weg 2d.</i>
De electrotechniek.		
C. L. VAN DER BILT <i>c.i.</i> , Voorzitter. . . . .	1904	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Nassaulaan 11a.</i>
De electrotechniek.		
Dr. ing. H. S. HALLO <i>w.i.</i> . . . . .	1915	<i>Rotterdamsche weg 2c.</i>
De electrotechniek.		
Jhr. dr. G. J. ELIAS, Secretaris . . . . .	1916	<i>Van Leeuwenhoeksingel 27.</i>
De electrotechniek.		

#### Afdeeling der scheikundige technologie.

	Benoeming te Delft.	
Dr. M. W. BELJERINCK <i>t.</i> . . . . .	1895	<i>Nieuwelaan 1.</i>
De algemeene en toegepaste mikro- biologie.		
Dr. J. BÖESEKEN <i>t.</i> . . . . .	1907	<i>Hooikade 20.</i>
De organische scheikunde en hare toepassingen.		
P. D. C. KLEY <i>t.</i> . . . . .	1905	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Weteringkade 118.</i>
De mikrochemie en metallographie.		
H. TER MEULEN <i>t.</i> . . . . .	1905	<i>Oude Delft 49.</i>
De analytische scheikunde en de scheikunde der bouwstoffen.		
Dr. W. REINDERS, Voorzitter. . . . .	1908	<i>Rotterdamsche weg 175.</i>
De anorganische en physische schei- kunde.		

	Benoeming te Delft.	
Dr. G. VAN ITERSON <i>t.</i> . . . . .	1907	<i>Oude Delft 81.</i>
De mikroskopische anatomie.		
Dr. J. G. SLEESWIJK, <i>arts</i> . . . . .	1910	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Frankenstraat 32.</i>
De technische hygiëne.		
Dr. F. E. C. SCHEFFER, Secretaris . . . . .	1917	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Nieuwe Uitleg 18.</i>
De analytische scheikunde en de scheikunde der bouwstoffen.		
Dr. H. I. WATERMAN <i>t.</i> . . . . .	1919	<i>Van Leeuwenhoeksingel 26.</i>
De scheikundige technologie.		
Dr. A. M. A. A. STEGER ( <i>Buitengewoon</i> <i>hoogleeraar</i> ). De technologie der oliën en vetten.	1918	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Joh. v. Oldenbarneveldt. 58.</i>

#### Afdeeling der mijnbouwkunde.

	Benoeming te Delft.	
Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF . . . . .	1906	<i>Kanaalweg 8.</i>
De delfstof- en aardkunde.		
S. J. VERMAES <i>m.i.</i> . . . . .	1902	<i>Oude Delft 174.</i>
De metallurgie en de docimasie.		
J. A. GRUTTERINK <i>m.i.</i> , Voorzitter . . . . .	1906	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Van Bleiswijkstraat 139.</i>
De delfstof- en aardkunde.		
W. A. KNOL <i>m.i.</i> . . . . .	1914	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Stadhoudersplein 9.</i>
De mijnkunde.		
R. W. VAN DER VEEN <i>m.i.</i> , Secretaris. . . . .	1916	<i>Wassenaar,</i> <i>Park Groot Haesebroek.</i> <i>Konijnenlaan 10.</i>
De ertskunde.		
Dr. H. A. BROUWER <i>m.i.</i> . . . . .	1918	<i>Rijswijk (Z.-H.)</i> <i>Oranjelaan 87.</i>
De historische geologie en palaeon- tologie.		
J. DE KONING KNIJFF <i>m.i.</i> ( <i>Buitengewoon</i> <i>hoogleeraar</i> ). De mijnkunde en het mijnmeten en karteeren.	1915	<i>'s-Gravenhage,</i> <i>Willem de Zwijgerlaan 2.</i>

#### Hoogleeraar op non-activiteit:

	Benoeming te Delft.	
G. J. VAN SWAAY <i>c.i.</i> , sinds Dec. 1913 . . . . .	1898	<i>Nijmegen, Stationsweg 14.</i>

**Oud-hoogleraren,  
zitting hebbende in den Senaat.**

	Jaar van aftreding.	
Dr. J. KRAUS <i>c.i.</i> . . . . .	1905	's-Gravenhage.
G. J. MORRE . . . . .	1906	Delft.
Dr. H. DE VRIES ( <i>Universiteit Amsterdam</i> ) . . . . .	1907	Amsterdam.
Mr. B. H. PEKELHARING . . . . .	1907	's-Gravenhage.
Dr. S. HOOGWERFF . . . . .	1907	Wassenaar.
Dr. A. SMITS ( <i>Universiteit Amsterdam</i> ) . . . . .	1908	Amsterdam.
Mr. dr. C. A. VERRIJN STUART ( <i>Universiteit Utrecht</i> ). . . . .	1909	Utrecht.
F. K. TH. VAN ITERSON <i>w.i.</i> . . . . .	1913	Heerlen.
Dr. J. A. BARRAU ( <i>Universiteit Groningen</i> ). . . . .	1913	Groningen.
M. CLÉMENT . . . . .	1913	Frankrijk.
Dr. G. SCHOUTEN . . . . .	1914	Scheveningen.
J. A. SNIJDERS C.Jzn. <i>c.i.</i> . . . . .	1915	Delft.
J. A. VAN DER KLOES . . . . .	1915	Vrijenban.
Mr. D. VAN BLOM ( <i>Universiteit Leiden</i> ) . . . . .	1916	Leiden.
I. FRANCO <i>w.i.</i> . . . . .	1916	Utrecht.
S. G. EVERTS <i>c.i.</i> . . . . .	1917	's-Gravenhage.
Mr. P. J. M. AALBERSE . . . . .	1918	's-Gravenhage.
C. W. WEYS <i>c.i.</i> . . . . .	1919	's-Gravenhage.
Dr. J. CARDINAAL <i>w.i.</i> . . . . .	1919	's-Gravenhage.
J. KLOPPER <i>c.i.</i> . . . . .	1919	Ned.-Indië.

**Lectoren:**

**Afdeeling der algemeene wetenschappen.**

	Jaar van benoeming.	
E. J. BRUINS . . . . .	1908	<i>Vermeerstraat 3.</i>
Het handteekenen.		
H. C. VOLKERS <i>t.</i> . . . . .	1908	<i>Oostsingel 16.</i>
De toegepaste natuurkunde.		
C. J. MARCUS, <i>arts</i> . . . . .	1916	<i>'s Gravenhage,</i>
De beginselen der verbandleer en eerste hulp bij ongelukken.		<i>Willem de Zwijgerlaan 47.</i>
J. G. BERCK. . . . .	1918	<i>Rotterdam,</i>
De ijk.		<i>Bergweg 168a.</i>

**Afdeeling der bouwkunde.**

	Jaar van benoeming.	
A. VAN DER LEE . . . . .	1906	<i>Hertog Govertkade 9.</i>
De architectuur.		
W. BETTINK . . . . .	1911	<i>Laan van Overvest 46.</i>
De architectuur.		
J. H. G. P. DE ROUW . . . . .	1914	<i>Mijnbouwstraat 14.</i>
De architectuur.		

**Afdeeling der werktuigbouwkunde en scheepsbouwkunde.**

	Jaar van benoeming.	
G. H. W. VAN AKEN . . . . .	1906	<i>Hooikade 14.</i>
De werktuigbouwkunde.		
J. KAMERMANS . . . . .	1909	<i>Coenderstraat 7<sup>1</sup>.</i>
De werktuigbouwkunde.		
C. THOMS <i>w.i.</i> . . . . .	1918	<i>Scheveningen, Leuvensestraat 72.</i>
De werktuigbouwkunde.		

**Afdeeling der scheikundige technologie.**

	Jaar van benoeming.	
J. VAN DEN BERG <i>t.</i> . . . . .	1918	<i>Oranje-Plantage 19.</i>
De analytische scheikunde.		
Dr. F. GOUDRIAAN <i>t.</i> . . . . .	1918	<i>Simonsstraat 32c.</i>
De anorganische scheikunde.		

**Voordrachten van wege de Sint-Radboudstichting.**

Prof. dr. R. LIGTENBERG . . . . .	<i>'s-Gravenhage, Kerkelijke meubelkunst en ikonografie.</i>	<i>Casuaristraat 50.</i>
-----------------------------------	--	--------------------------

**Privaat-docenten :**

	Jaar van toelating.	
Dr. A. TOXOPEÛS . . . . .	1906	<i>'s-Gravenhage, Van Kinsbergenstraat 77.</i>
De elliptische functiën.		
J. B. KERPESTEIN . . . . .	1907	<i>'s-Gravenhage, Weteringkade 40.</i>
De Spaansche taal en letterkunde.		
G. A. BRENDER à BRANDIS <i>t.</i> . . . . .	1908	<i>'s-Gravenhage, Juliana v. Stolb.laan 187.</i>
De gasfabricage.		
Dr. W. W. VAN DER MEULEN . . . . .	1908	<i>'s-Gravenhage, Statenlaan 98.</i>
De nieuwe en nieuwste geschiedenis.		

	<i>Jaar van toelating.</i>	
Dr. J. CLAY . . . . .	1912	<i>Rotterdamsche weg 2<sup>1</sup>.</i>
De natuurphilosophie.		
Prof. G. J. VAN SWAAY <i>c.i.</i> . . . . .	1914	<i>Nijmegen, Stationsweg 14.</i>
De electrotechniek.		
Prof. dr. P. E. VERKADE <i>t.</i> . . . . .	1916	<i>Nieuwe Plantage 120.</i>
Bijzondere onderwerpen van de organische scheikunde.		
Dr. J. VERSLUYS <i>m.i.</i> . . . . .	1917	<i>'s-Gravenhage, Willem de Zwijgerlaan 76.</i>
De hydrologie.		
B. STEPHAN <i>w.i.</i> . . . . .	1917	<i>Soesterberg, Huis ten Halve.</i>
De automobieltechniek.		
H. C. J. H. GELISSEN <i>t.</i> . . . . .	1919	<i>Rijswijk (Z.-H.), Villa „Martha“.</i>
Kleurstofchemie en ververijwetenschap.		
Dr. A. VAN ROSSEM <i>t.</i> . . . . .	1919	<i>Willem de Zwijgerstr. 20.</i>
De rubberchemie en rubbertechnologie.		

## Verzamelingen,

behoorende onder art. 1 van het reglement op het beheer en het gebruik der verzamelingen en hulpmiddelen voor het onderwijs aan de Techn. Hoogeschool.

### I. VERZAMELINGEN, behorende onder art. 1a.

#### 1. Bibliotheek.

(Doelenstraat, Telefoon 668).

Mr. H. H. R. ROELOFS HEYRMANS, bibliothecaris . . .	<i>Oranje-Plantage 33.</i>
H. JAGER, conservator . . . . .	<i>Hugo de Grootstr. 116.</i>
Mej. S. J. VAN DEN BERG, wetenschappelijke assistente	<i>Oude Delft 47.</i>

De bibliotheek is geopend:

alle werkdagen van 10—5 uur,  
Maandag, Dinsdag, Donderdag en Vrijdag van 7—9 uur n.m.,  
Woensdag van 7—8 uur n.m.

In de Zomervacantie is de bibliotheek geopend:

alle werkdagen van 2—4 uur,

in de Kerst- en Paaschvacantie:

iedereen werkdag van 12—5 uur.

De bibliotheek zal zijn gesloten:

op de verjaardagen van de Leden van het Vorstelijk Huis,  
op den Nieuwjaarsdag,  
op den Gedenkdag der Technische Hoogeschool (8 Januari),  
op den Goeden Vrijdag,  
op den Zaterdag tusschen Goeden Vrijdag en Paschen,  
van 1 tot en met 10 Juli;

en gedurende de avonduren:

op den dag van den Diës van het Delftsch Studentencorps, en  
op St. Nicolaas- en Oudejaarsavond.

#### 2. Verzameling modellen van uitgevoerde werken op het gebied van waterbouwkunde, bruggen en wegen.

(Hoofdgebouw, Oude Delft).

Prof. W. K. BEHRENS *c.i.*, beheerder.

#### 3. Verzameling Indische bouwstoffen en modellen.

(Mijnbouwstraat).

Prof. CHR. K. VISSER *c.i.*, beheerder.

**4. Verzameling scheepsmodellen en op scheepsbouw betrekking hebbende bescheiden.**

(Gebouw voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde, Nieuwe Laan 76).  
Prof. E. J. VOSSNACK, beheerder.

---

**5. Verzameling mineralen en gesteenten.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. J. A. GRUTTERINK *m.i.*, beheerder.

---

**6. Verzameling ertsen.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. R. W. VAN DER VEEN *m.i.*, beheerder.

---

**7. Verzameling algemeene geologie.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, beheerder.

---

**8. Verzameling historische geologie en palaeontologie.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. dr. H. A. BROUWER *m.i.*, beheerder.

---

**9. Geologische verzameling van Nederland.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. dr. H. A. BROUWER *m.i.*, beheerder.

---

**10. Geologische verzameling van Ned. Indië.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).  
Prof. dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, beheerder.

---



**11. Geologische verzameling van de Nederlandsch West-Indische eilanden.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).

Prof. dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, beheerder.

---

**12. Geologische verzameling van Suriname.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).

Prof. J. A. GRUTTERINK *m.i.*, beheerder.

---

**13. Verzameling van modellen op het gebied van mijnkunde.**

(Gebouw voor Mijnbouwkunde, Mijnbouwstraat).

Prof. W. A. KNOL *m.i.*, beheerder.

---

**II. LABORATORIA EN VERZAMELINGEN VAN HULPMIDDELEN  
VOOR HET ONDERWIJS, behorende onder art. 1b.**

**1. Laboratorium voor natuurkunde en electrotechniek.**

(Kanaalweg 2b).

Prof. C. L. VAN DER BILT *e.i.*, beheerder.

H. W. L. BRÜCKMANN *e.i.*, bedrijfsingenieur-conservator.

L. H. M. HUYDTS *e.i.*, conservator.

---

**2. Laboratorium voor scheikunde.**

(Westvest 24, Oude Delft 57).

Prof. dr. F. E. C. SCHEFFER, beheerder.

H. F. BRUIGOM *t.*, conservator.

J. J. BENEDICTUS *t.*, „

---

**3. Laboratorium voor de technologie der oliën en vetten.**

(Westvest 26).

Prof. dr. A. M. A. A. STEGER, beheerder.

---

**4. Laboratorium voor mikrochemie en metallographie.**

(Oude Delft 71).

Prof. P. D. C. KLEY *t.*, beheerder.

H. GRAVESTEIN *t.*, conservator metallographie.

---

**5. Laboratorium voor werktuigkunde.**

(Gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, Nieuwelaan 76).

Prof. J. C. DIJXHOORN *w.i.*, beheerder.

B. H. NIJENHUIS *w.i.*, bedrijfsingenieur-conservator.

**a. Verzameling van werktuigen en werktuigonderdeelen.**

(Gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, Nieuwelaan 76).

Prof. A. D. F. W. LICHTENBELT, beheerder.

**b. Verzameling voor mechanische technologie.**

(Gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, Nieuwelaan 76).

Prof. L. A. VAN ROYEN, beheerder.

Mej. S. A. VAN HOYTEMA, conservatrice.

---

**c. Laboratorium voor het onderzoek van papier en vezelstoffen.**

(Gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, Nieuwelaan 76).

Prof. W. P. SMIT *t.*, beheerder.

---

**6. Laboratorium voor technische hygiëne.**

(Phoenixstraat 18).

Prof. dr. J. G. SLEESWIJK, beheerder.

---

**7. Laboratorium voor microbiologie.**

(Nieuwelaan 3).

Prof. dr. M. W. BEIJERINCK *t.*, beheerder.

---

**8. Laboratorium voor technische botanie.**

(Poortlandlaan 35).

Prof. dr. G. VAN ITERSON Jr. *t.*, beheerder.

Mej. C. M. VOORMOLEN, conservatrice.

---

**9. Cultuurtuin voor technische gewassen.**

(Poortlandlaan 35).

Prof. dr. G. VAN ITERSON Jr. *t.*, beheerder.

E. H. J. CUNAEUS, hortulanus.

---

**10. Gebouw voor mijnbouwkunde.**

(Mijnbouwstraat).

Prof. J. A. GRUTTERINK *m.i.*, beheerder.

J. DE VRIES *m.i.*, conservator.

- a. **Laboratorium voor delfstofkunde.**  
Prof. J. A. GRUTTERINK *m.i.*, beheerder.
- b. **Laboratorium voor aardkunde.**  
Prof. dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, beheerder.
- c. **Laboratorium voor historische geologie en palaeontologie.**  
Prof. dr. H. A. BROUWER *m.i.*, beheerder.
- d. **Laboratorium voor ertskunde.**  
Prof. R. W. VAN DER VEEN *m.i.*, beheerder.
- e. **Laboratorium voor docimasie en metallurgie.**  
Prof. S. J. VERMAES *m.i.*, beheerder.
- f. **Museum voor mineralogie en geologie.**  
(Bevat de verzamelingen bedoeld sub I, 5—12, zie blz. 90 en 91).  
Dr. P. KRUIZINGA, conservator.
- 

11. **Gebouw voor geodesie, landmeten en waterpassen.**  
(Kanaalweg 4).  
Prof. H. J. HEUVELINK *c.i.*, beheerder.
- 

12. **Gebouw voor kennis en onderzoek van bouwstoffen.**  
(Mijnbouwstraat).  
Prof. CHR. K. VISSER *c.i.*, beheerder.
- 

13. **Gebouw voor decoratieve kunst.**  
(Oude Delft 75).  
Prof. T. K. L. SLUYTERMAN, beheerder.
-

## Beurzen, fondsen en toelagen.

---

### Rijksbeurzen.

Door het College van Curatoren wordt, ingeval er een of meer beurzen beschikbaar zijn, jaarlijks in de maand Mei eene oproeping gedaan voor hen die meenen in aanmerking te kunnen komen voor de toekenning van een Rijksbeurs, ingesteld volgens art. 38 der hooger onderwijswet, waarbij aan onvermogende studenten van buitengewonen aanleg beurzen ten bedrage van niet meer dan *f* 800.— worden toegekend. Regel is *f* 550.— + vrijstelling van *f* 200.— collegegeld.

Ten einde Curatoren in staat te stellen te weten, wie het meest daarvoor in aanmerking komen, wordt het advies ingewonnen der afdeeling, waartoe de betrokken student behoort. Hieruit volgt dat de candidaat niet alleen aan de T. H. moet studeeren, doch dat hij ook reeds een of meer jaren aan deze inrichting van onderwijs moet hebben gestudeerd, opdat de hoogleeraren advies kunnen uitbrengen over zijne bekwaamheden. In den regel kan dit advies eerst gegeven worden wanneer het propaedeutisch examen geheel of gedeeltelijk is afgelegd.

### s' Jacobfonds.

Uit de renten van het s'JACOB-fonds wordt jaarlijks een bedrag van *f* 1000.— beschikbaar gesteld voor jongelieden, die met goeden uitslag hebben afgelegd het examen A, bedoeld in art. 59 der wet op het middelbaar onderwijs of daarmede later gelijk te stellen examen, die, naar het oordeel van de beheerders, door goede geestesgaven geschiktheid bezitten om te worden opgeleid tot **Werktuigkundig Ingenieur** en voor wie de middelen geheel of gedeeltelijk ontbreken om ter bereiking van dat doel hunne studiën aan de T. H. aan te vangen of voort te zetten. Deze toelage wordt op verlangen van den stichter aan **een** student uitgekeerd.

Zoodra deze toelage beschikbaar komt, wordt dit door Curatoren door eene oproeping in de gebouwen der T. H. bekend gemaakt, zoodat zij, die meenen daarvoor in aanmerking te komen, zich bij den Secretaris van het College van Curatoren kunnen aanmelden.

Over de ingekomen aanvragen wordt wederom het advies der betrokken afdeeling gevraagd.

### Lipkensfonds.

Uit de renten van het LIPKENS-fonds worden jaarlijks een of meer kleine bedragen beschikbaar gesteld voor studenten van de verschillende studievakken. Ook hiervoor worden de oproepingen gedaan in de gebouwen der T. H. en door de betreffende afdeelingen de adviezen uitgebracht.

### L. L. Baehrfonds.

De rente van het BAEHR-fonds wordt beschikbaar gesteld ter bekostiging, zooveel mogelijk, van het onderwijs aan de T. H. van een of meer leerlingen die getoond hebben een uitstekenden aanleg voor de wiskunde te bezitten, door het College van Curatoren uit de sollicitanten aan te wijzen, en met de bepaling dat nimmer eenig leerling langer dan gedurende vier jaren in het genot van deze uitkeering zal gesteld worden.

Ook hiervoor worden de oproepingen gedaan in de gebouwen der T. H. en door de betreffende afdeelingen de adviezen uitgebracht.

Voor de laatstgenoemde drie fondsen is dus ook de laatste alinea van de uiteenzetting omtrent de Rijksbeurzen van kracht.

### Studiefonds van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

Uit dit fonds kunnen onvermogene studenten van buitengewonen aanleg ondersteund worden om hunne studie aan de T. H. voort te zetten en ook begaafde, reeds gediplomeerde ingenieurs in den aanvang van hun loopbaan, tot hunne verdere ontwikkeling, geldelijk gesteund worden.

Gewoonlijk gaan de ouderen (in studiejaren) voor boven de jongeren.

Als regel worden geen studenten gesubsidieerd, die nog geen propaedeutisch examen gedaan hebben. Bij voorkeur worden geholpen zij, die door geheel onvoorziene omstandigheden in geldnood zijn komen te verkeerren.

### Vrouwe Janssens-Arriënsfonds.

Uit dit fonds zijn beschikbaar twee beurzen, *te zamen* tot een maximum-bedrag van *f* 1050, voor onbemiddelde jongelieden van goeden aanleg en ijver, ter tegemoetkoming hunner studie voor ingenieur aan de T. H. te Delft. De beurs wordt toegekend telkens voor één studiejaar. Zij kan echter aan denzelfden persoon ten hoogste gedurende vier jaar worden toegekend.

Aanvragen zijn te richten *schriftelijk* aan den Raad van Bestuur van het Kon. Inst. v. Ingenieurs te 's-Gravenhage, Lokaal Diligentia. Bij die aanvragen worden ingewacht volledige inlichtingen omtrent financiëleen toestand en opleiding, afschrift school- en examenrapporten, eventueel aanbevelingen.

Buiten de voormelde beurzen en fondsen zij nog gewezen op:

1<sup>o</sup>. verschillende Kon. Besluiten, waarbij worden geregeld de toelagen, welke door het Departement van Koloniën aan aanstaande civiel-, bouwkundige, -scheepsbouwkundige, scheikundige en mijn-ingenieurs kunnen worden verstrekt, wanneer zij reeds gedurende hun studietijd worden bestemd voor den Indischen dienst;

2<sup>o</sup>. een Kon. Besluit betreffende een dergelijke regeling voor aanstaande scheepsbouwkundige ingenieurs, die gedurende hun studietijd door het Departement van Marine worden bestemd voor den dienst bij het Corps Ingenieurs der Marine.

Deze Kon. Besluiten zijn opgenomen in het Programma der lessen.

---

Verordeningen op vrijstellingen bij examens, voor bezitters  
van verschillende getuigschriften.

---

Uittreksel uit het Kon. Besluit van den 1<sup>sten</sup> November 1912,  
Staatsblad No. 338.

---

ARTIKEL 1.

Bij het afleggen van het in de artikelen 8, 9, 10, 11, 12, 13 en 14 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoelde propaedeutisch examen is de bezitter van het getuigschrift van een der met goed gevolg afgelegde candidaats-examens:

- a.* in de wis- en sterrenkunde,
- b.* in de wis- en natuurkunde,
- c.* in de scheikunde,
- d.* in de aard- en delfstofkunde,
- e.* in de plant- en dierkunde,
- f.* in de artsenijsbereidkunde,

afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de theoretische en toegepaste natuurkunde, en is de bezitter van het getuigschrift van een der met goed gevolg afgelegde candidaats-examens, genoemd onder *a*, *b*, *c* en *d* van dit artikel, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de zuivere en toegepaste wiskunde.

ART. 2.

Bij het afleggen van het in de artikelen 13 en 14 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoelde propaedeutisch examen is de bezitter van het getuigschrift van een der met goed gevolg afgelegde candidaats-examens in het voorgaand artikel genoemd onder *a*, *b*, *c*, *d*, *e* en *f*, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de analytische scheikunde, de delfstofkunde en het handteekenen.



## ART. 3.

Bij het afleggen van het in de artikelen 8, 9, 10, 11, 12 en 14 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoelde candidaats-examen is de bezitter van het getuigschrift van een der met goed gevolg afgelegde doctoraal-examens:

*a.* in de wis- en sterrenkunde,

*b.* in de wis- en natuurkunde;

afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de theoretische mechanica.

## ART. 4.

Bij het afleggen van het in artikel 13 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoeld candidaats-examen is de bezitter van het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd doctoraal-examen in de scheikunde, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de toegepaste natuurkunde en in de scheikunde. Bij het afleggen van ditzelfde candidaats-examen is de bezitter van het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd doctoraal-examen in de wis- en natuurkunde, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in de toegepaste natuurkunde.

## ART. 5.

Bij het afleggen van het in artikel 14 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoelde candidaats-examen is vrijgesteld van een nader onderzoek:

*a.* in de delfstofkunde,

de bezitter van een getuigschrift van met goed gevolg afgelegd candidaats-examen in de aard- en delfstofkunde, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit;

*b.* in de aardkunde,

de bezitter van het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd candidaats-examen in de plant- en dierkunde, of wel van met goed gevolg afgelegd doctoraal-examen in de aard- en delfstofkunde, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit;

c. in de scheikunde,  
de bezitter van het getuigschrift van met goed gevolg afgelegd candidaats-examen in de scheikunde, of wel van met goed gevolg afgelegd candidaats-examen in de aard- en delfstofkunde, afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit.

ART. 6.

Bij het afleggen van het in de artikelen 8, 9, 10, 11, 12, 13 en 14 van Ons besluit van den 4<sup>den</sup> Juli 1905 (*Staatsblad* n<sup>o</sup>. 227) bedoelde candidaats-examen is de bezitter van het getuigschrift van een der met goed gevolg afgelegde doctoraal-examens:

- a. in de rechtswetenschap,
- b. in de staatswetenschap,

afgegeven door eene Nederlandsche Universiteit, vrijgesteld van een nader onderzoek in het administratief recht.

---

### Zinstorende Drukfout.

---

Bladzijde 31, regel 10 van onderen, staat: hoofdkussen vlak,

*lees*: hoofdkussen blok.

