33e Jaargang. 1918. — № 18.

DE INGENIEUR.

323

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: ir. E. H. Stieltjes, voorzitter van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *president* ir. J. C. Dijkhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft; dr. ir. G. W. van Heukelom, hoofdingenieur, chef van den dienst van Weg en Werken der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, te Utrecht, *secretaris*.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: ir. R. A. VAN SANDICK.
Plaatsvervangend Hoofdredacteur: C. J. HUDIG.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . . 15.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . „ 20.—

Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).

Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* — per 1 April en 1 October — door de Administratie beschikt.

Afzonderlijke nummers: Binnenland, 50 cents; Buitenland, 60 cents. — Bewijsnummers: Binnenland 25 cents; Buitenland, 35 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten *aan den Hoofdredacteur: Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage, (Telephoon: Haag 2170; Telegram-adres Koninsting).

Voor Abonnementen zich te wenden tot de Administratie van dit Blad, Paviljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.

Advertentiën in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paviljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.

Firma F. J. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL.
(Telephoon Haag 2096.)

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

Prijs der Advertentiën

Per regel . . . . . *f* 0.25

Groote letters naar plaatsruimte.

Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.

Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.

Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.

Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

's-Gravenhage, 4 Mei 1918.

INHOUD.

Officieel: Ver. van Delftsche Ingenieurs: Adressen van Leden. — Kon. Inst. van Ingenieurs: Afd. voor Electrotechniek: Vergadering op 11 Mei 1918; Verslag van de verrichtingen der Afd. voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie over 1917.

Redactioneel: Dijkverzakkingen, door ir. J. W. Thierry en ir. B. A. Verhey. — Een algemeen uitbreidings- en verbeteringsplan voor de gemeente Semarang, door ir. H. Maclaine Pont (*met afbeeldingen*). — Een leerplan voor de op te richten Nederlandsch-Indische Technische Hoogeschool. — Ingenieurs in de commissie tot voorbereiding van de wettelijke regeling van het Waterstaatsbestuur. — Uit ons Parlement. — Boekbespreking: De Centrifugaalpomp van ir. P. F. A. von Wolzogen Kühr (*met afbeeldingen*), door ir. A. J. ter Linden; De Waterstaatsingenieur 1917, no. 9; Electr. Zeitschrift 1918, aft. 10 en 11. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnenlandsche berichten. — Officieele berichten. — Personalia. — Open betrekkingen. — Gezochte betrekkingen.

Dit nummer heeft 20 bladzijden.

OFFICIEEL GEDEELTE.

VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Ten behoeve van de naamlijst wordt opgave verzocht, aan het adres van ir. J. J. Stieltjes, Koninginnegracht 140 's-Gravenhage, van de adressen en betrekkingen der hieronder genoemde ingenieurs:

H. G. Benjamins c. i. 1906; G. J. G. van Caspel w. i. 1888; W. H. van Druten w. i. 1894; D. van Geuns e. i. 1917; G. J. C. de Goede b. i. 1906; E. Haverkamp c. i. 1886; H. Janzen c. i. 1881; A. van Raalte w. i. 1884; F. E. Samson c. i. 1917; H. Slegt c. i. 1912; J. J. Verwey t. 1870; J. van Vooren m. i. 1906; W. van Wessem c. i. 1909; G. E. J. Wiessing m. i. 1908; G. D. van Wijk m. i. 1910.

De Secretaris,
P. J. van Voorst Vader.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Afdeeling voor Electrotechniek.

Vergadering der leden op **Zaterdag 11 Mei 1918**, des voormiddags te 11 uur, in het Café Boneski, Coolsingel 65 te Rotterdam.

Punten van behandeling:

1°. Vaststelling van de Notulen der Vergadering van 8 December 1917 (gevoegd bij *De Ingenieur* van 9 Maart 1918, No. 10, Bijblad No. 64).

2°. Verslag over den toestand der Afdeeling in het jaar 1917. (Zie *De Ingenieur* No. 16 van 20 April 1918.)

3°. Verslag der Commissie tot het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester.

4°. Mededeelingen en Voorstellen van het Bestuur.

5°. Voordracht van den heer ir. B. A. Verhey over «Electrische Polderbemaling».

6°. Korte inleiding tot het bezoek aan de Electrische Installatie van het Rioolgemaal op het Heemraadsplein te Rotterdam door het lid ir. M. J. Römer.

7°. (ca. half drie.) Bezoek aan het Rioolgemaal op het Heemraadsplein.

Namens het Bestuur der Afdeeling:
C. L. van der Bilt, *Voorzitter.*
A. S. C. Stoop, *Secretaris.*

AFDEELING VOOR SPOORWEGBOUW EN SPOORWEGEXPLOITATIE.

Verslag van de verrichtingen der Afdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs over het jaar 1917.

Mijne Heeren,

Ter voldoening aan art. 33 van het reglement wordt u hierbij aangeboden het verslag van de verrichtingen onzer Afdeeling over het jaar 1917.

Bestuur.

Dit was samengesteld als volgt:
Ir. H. P. Maas Geesteranus, voorzitter, jaar van aftreding 1918.
Ir. C. G. J. W. Koopman, secretaris, jaar van aftreding 1917.
Ir. A. G. P. Harting, penningmeester, jaar van aftreding 1919.
Ir. H. F. Thijssen, commissaris, jaar van aftreding 1918.
Ir. H. van 't Hoogerhuys Jr., commissaris, jaar van aftreding 1918.
Dipl. Ing. T. E. van Putten, commissaris, jaar van aftreding 1919.
Ir. E. C. W. van Dijk, commissaris, jaar van aftreding 1917.

Leden.

Het aantal gewone leden bedroeg op 1 Januari 1918 644, het aantal buitengewone leden 189, te zamen 833, zijnde 43 meer dan aan het begin van het vorige jaar.

Vergaderingen.

Gedurende 1917 werden 3 ledenvergaderingen gehouden.

De eerste (51ste) ledenvergadering vond plaats op 5 Mei 1917 in de Societeit „De Hereeniging" te Deventer.

In deze vergadering werden goedgekeurd het verslag van de verrichtingen der Afdeeling en de Rekening en Verantwoording van de geldmiddelen der Afdeeling, beide over het jaar 1916 (14e boekjaar).

Het lid jhr. ir. M. A. F. H. de Ranitz hield een voordracht over den bouw van het nieuwe stationsemplacement te Deventer.

Na afloop werden de werken door de Vergadering bezichtigd.

De tweede (52ste) ledenvergadering vond plaats op 30 Juni 1917 in Hotel Ponsen te Dordrecht.

De voorzitter deed mededeeling van het inkomen van een schrijven van de Spoorstaafcommissie, waardoor werd aangenomen, dat de railprofielen op een volgende vergadering definitief zouden zijn vast te stellen.

Vervolgens hield de heer P. A. Arriëns een zeer belangwekkende, met vele teekeningen toegelichte voordracht, getiteld: „Eenige opmerkingen over de belasting onzer spoorwegen".

De discussie over deze voordracht werd uitgesteld tot een volgende vergadering.

Daarna deed het lid ir. H. van 't Hoogerhuys Jr. eenige mededeelingen betreffende het goederenvervoer met ongebroken wagenlading in het veer Zijpe—Numansdorp van de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij.

Ook deze voordracht werd toegelicht door een aan de aanwezigen uitgereikte kaart, alsmede door teekeningen van het rollend materieel en van het speciaal voor dit doel aangeschafte stoomschip.

De Vergadering begaf zich daarna met het door de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij welwillend beschikbaar gestelde stoomschip „Minister C. Lely", van Dordrecht naar Numansdorp, alwaar het overbrengen van de wagenbakken van wal op schip en omgekeerd in oogenschouw werd genomen.

Aan boord werd het tweede ontbijt gebruikt.

Ten slotte werd het gezelschap per extra-tram, aangeboden door de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij, van Numansdorp naar Rotterdam vervoerd, alwaar men zeer voldaan ten ongeveer vijf uur aankwam.

De derde (53ste) ledenvergadering werd gehouden op 28 November 1917 in het gebouw Diligentia te 's-Gravenhage.

Als leden van de commissie voor onderzoek der rekening van 1917 werden aangewezen de leden ir. H. van der Minne, ir. B. M. Gratama en H. Baron.

De begrooting voor 1918, waarop o. m. f 1000 is uitgetrokken als bijdrage in de exploitatiekosten van *De Ingenieur* over 1918 werd goedgekeurd.

De begrooting over 1918 is hieronder afgedrukt.

Vervolgens vond plaats de definitieve vaststelling van profielen voor groefspoorstaven en van de Bijzondere voorschriften voor ijzer, betrekking hebbende op bovenbouw van spoorwegen, B. V. IJ. (I).

Door den voorzitter werd vervolgens de commissie voor de normaliseering van spoorstaafprofielen, enz. ontbonden, onder dankzegging voor het door haar verrichte werk.

In de plaats van de aan de beurt van aftreding zijnde secretaris ir. C. G. J. W. Koopman (niet herkiesbaar) en commissaris ir. E. C. W. van Dijk (herkiesbaar) werden gekozen de leden jhr. ir. J. Röell en ir. E. C. W. van Dijk.

De verkozenen verklaarden hun benoeming aan te nemen.

Vervolgens hield het lid prof. ir. G. H. de Vries Broekman een voordracht over: „Knikvastheid van het spoor", waarbij het gesprokene met een proeftoestel werd toegelicht.

Daarna werd aan de orde gesteld de discussie over de in de vorige vergadering gehouden voordracht van den heer Arriëns.

Aan deze discussie werd door vele leden benevens door den introducee mr. L. G. N. Bouricius deelgenomen; alle werden door den heer Arriëns beantwoord. Tengevolge van de belangwekkende discussie bleven de vele aanwezigen tot laat in den middag bijeen.

Verschijning van voordrachten in „De Ingenieur".

In den jaargang 1917 van *De Ingenieur* zijn opgenomen de in het vorig verslagjaar gehouden voordracht door het lid Dipl. Ing. T. E. van Putten, alsmede de in dit jaar gehouden voordrachten door de leden jhr. ir. M. A. F. H. de Ranitz, ir. H. van 't Hoogerhuys benevens de voordracht door den heer P. A. Arriëns.

Geldmiddelen.

De rekening en verantwoording der geldmiddelen over het jaar 1917 is hieronder afgedrukt.

REKENING EN VERANTWOORDING over het 17e boekjaar van 1 Januari tot 31 December 1917.

ONTVANGSTEN.		UITGAVEN.	
Contributiën:		Algemeene onkosten	f 31.17
618 gewone leden à f 3.—	f 1854.—	Kosten van de bestuurs- en ledenvergaderingen	» 738.55
196 buitengewone leden à f 1.50	» 294.—	Bijdrage aan het bouwfonds van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs	» 500.—
60 inschrijvingsgelden à f 1.—	» 60.—	Bewaarloon effecten	» 7.01
Renten van kapitaal en kasgelden	» 187.77	Kosten van de Commissie voor spoorstaafprofielen	» 34.65
		Terugbetaling aan het Koninklijk Instituut van Ingenieurs voor te veel ontvangen contributie	» 4.—
		Saldo	» 1080.39
Totaal	f 2395.77	Totaal	f 2395.77

Gezien, 23 Februari 1918.

De Commissie tot nazien der rekening,
Ir. B. H. Gratama.
Ir. H. v. d. Minne.
H. Baron.

Het Bestuur,
Ir. H. P. Maas Geesteranus, *Voorzitter.*
Ir. J. Röell, *Secretaris.*

1 Januari 1918 bestond het kapitaal der Afdeeling uit:
2 obligatiën à f 1000.— 4 pCt. der H. S. M.
1 » » » 1000.— 5 » Ned.-Indie 1916.
en uit » 2267.06 geplaatst op de Nutsspaarbank.

De Penningmeester,
Ir. A. G. P. Harting.

BEGROOTING van de ontvangsten en uitgaven voor het Vereenigingsjaar 1918.

ONTVANGSTEN.		UITGAVEN.	
Contributiën:		Algemeene kosten, bewaarloon, porto's, enz.	f 100.—
610 gewone leden	f 1830.—	Kosten van leden- en bestuursvergaderingen. . . .	» 900.—
180 buitengewone leden.	» 270.—	Bijdrage in de exploitatiekosten van *De Ingenieur* over 1918.	» 1000.—
Inschrijvingsgelden	» 40.—	Commissiën en onvoorzien	» 320.—
Rente van effecten en kasgelden	» 180.—	Bijdrage Bouwfonds.	pro memorie
Totaal . . .	f 2320.—	Totaal . . .	f 2320.—

Het Bestuur der Afdeeling:
Ir. H. P. Maas Geesteranus, *Voorzitter.*
Ir. A. G. P. Harting, *Penningmeester.*

Op de 54e ledenvergadering, gehouden te Dordrecht op 18 April 1918 werd bovenstaand jaarverslag goedgekeurd.

Namens het Bestuur der Afdeeling:

Ir. H. P. Maas Geesteranus, *Voorzitter.*
Ir. J. Röell, *Secretaris.*

Amsterdam, Loosduinen, 18 April 1918.

REDACTIONEEL GEDEELTE.

Dijkverzakkingen bij stormvloed

DOOR

ir. J. W. THIERRY en ir. B. A. VERHEY.

Verscheidelerlei meeningen zijn verkondigd omtrent de oorzaken van de verzakkingen, welke herhaaldelijk bij stormvloeden aan de binnenzijde van het lichaam der zeedijken zijn voorgekomen.

In hoofdzaak zijn de waargenomen verschijnselen verklaard uit:

a. het vervloeien van de onderlagen van den dijk door oververzadiging met water („theorie Coomans");

b. het verstoren van het evenwicht van het op slappen ondergrond rustend dijklichaam ten gevolge van den statischen kanteldruk;

c. het vervloeien van het dijklichaam tengevolge van op de kruin van den dijk ingedrongen water;

d. het samentreffen van eenige der bovengenoemde oorzaken, al of niet vergezeld van compliceerende omstandigheden, als optreden van scheuren, enz.

Voor de praktijk van den dijkbouw is het van veel belang, dat de juiste oorzaak der beschadigingen wordt opgespoord, teneinde bestaande zeeweringen aan de verkregen uitkomsten van het onderzoek te toetsen, of bij voorgenomen dijkverbeteringen den aard en omvang dier verbeteringen te kunnen vaststellen.

De sub *a* genoemde oorzaak wordt als volgt verklaard (zie het artikel van wijlen ir. Ch. C. Coomans in *De Ingenieur* van 1 December 1906, No. 48).

De onder het dijklichaam aanwezige grondwaterspiegel is, afhankelijk van de mate van doorlaatbaarheid van den grond, onderhevig aan schommelingen onder den invloed van den buitenwaterstand.

Bij stormvloed zal het buitenwater in het dijklichaam doordringen, en dientengevolge de grondwaterspiegel onder den dijk rijzen. Door deze stijging wordt de grondmassa zoodanig met water doortrokken en oververzadigd, dat een brijachtige specie in het onderste gedeelte van het dijklichaam ontstaat, welke gewoonlijk door den binnenberm wordt tegengehouden; indien de verweeking zich echter ook boven de kruin van den binnenberm uitbreidt, schuift de slappe specie over dezen laatste zijwaarts uit. De bovenliggende dijkmassa zakt dan na. Bij het begin van de uitschuiving wordt een lengtescheur gevormd, veelal dicht bij de binnenkruinlijn: zulke scheuren zijn derhalve het begin van afschuivingen.

In bovenbedoeld artikel wordt dan de rijzing van het grondwater in het dijklichaam onder invloed van het buitenwater een der oorzaken, misschien wel de hoofdoorzaak van de destijds bij den stormvloed van 12—13 Maart 1906 waargenomen verschijnselen genoemd.

Voor de sub *b* genoemde oorzaak is de volgende verklaring gegeven (zie *De Ingenieur* van 22 April 1916, No. 17; 3 Juni 1916, No. 23 en 17 Juni 1916, No. 25).

Veronderstellende, dat het dijklichaam een volkomen samenhangende stijve massa vormt, wordt aangenomen, dat door de indrukking van de slappe onderlagen op den duur een normale evenwichtstoestand is ingetreden. Wanneer nu door sterke stijging van het buitenwater een druk op het buitenbeloop wordt uitgeoefend, welke in het dijklichaam een kantelmoment opwekt, zal het evenwicht in het dijkstaal worden verbroken, doordat een gewijzigde drukverdeeling intreedt; onder het buitenbeloop zal de druk afnemen, onder het binnenbeloop daarentegen toenemen. Bij laatstgenoemd gedeelte ontstaat dientengevolge nazakking van den grondslag en dus ook nazakking van het binnengedeelte van het dijklichaam.

Een voorloopig onderzoek betreffende de oorzaken van de omvangrijke dijkbeschadigingen en dijkbreuken, kort na den stormvloed van 12—13 Januari 1916, had reeds bij den Provincialen Waterstaat van Noord-Holland de meening gevestigd, dat in het sub *c* omschreven verschijnsel de hoofdoorzaak van de toenmaals veroorzaakte rampen gezocht moest worden. In overeenstemming hiermede werd bij het ontwerpen der herstel- en verbeterwerken aan de dijken vooral de nadruk gelegd op het verhoogen van de zeeweringen. Andere wijzigingen van het dijkprofiel werden nog in verschillende gevallen om bepaalde redenen wenschelijk geacht.

Een rustig en stelselmatig onderzoek van alle dijken op het vasteland van Noord-Holland en van de daaraan toegebrachte beschadigingen heeft ons tot de overtuiging gebracht, dat hoogstwaarschijnlijk de beschadigingen van de dijken in Noord-Holland niets uit te staan hebben met grondwaterbewegingen in het staal en in het lichaam van de dijken; noch met verstoringen van het statisch evenwicht van het dijklichaam door den verhoogden buitenwaterdruk;

doch uitsluitend te wijten zijn aan het vervloeien van de dijkspecie tengevolge van op de kruin van den dijk in het dijklichaam ingedrongen water of aan mechanische verwoestingen door de overslaande golven.

In het vervolg zullen wij dit verschijnsel kortheidshalve omschrijven met „overslag van water", hoewel het, zooals nader zal blijken, niet noodzakelijk is dat het water over het binnenbeloop heeft gevloeid.

Het vernietigingsproces zal wellicht — in sommige gevallen ongetwijfeld — versterkt zijn door het plaatselijk optreden van omstandigheden als sub *d* bedoeld.

Het onderzoek kon geheel vergelijkenderwijs — wij zouden haast zeggen statistisch — worden verricht, aangezien de zeer omvangrijke beschadigingen zich voordeden aan dijken, welke wat betreft samenstelling en afmetingen van het dijklichaam, ligging ten aanzien van de stormstreek, enz. in zeer uiteenloopende omstandigheden verkeeren, zoodat de invloed dier omstandigheden veelal scherp waarneembaar en vergelijkbaar kon zijn.

Beschadigingen in verband met de samenstelling van het dijklichaam.

De dijken in Noord-Holland zijn zeer uiteenloopend van samenstelling. Klei in tallooze graden van zuiverheid, zand, veen, puin en wier, al of niet onderling gemengd, zijn in den loop van vele eeuwen voor den opbouw of de herstelling der zeeweringen gebruikt.

Ook de geaardheid van den ondergrond is zeer uiteenloopend.

Uit een vergelijking van de verschillende gegevens kan niet worden afgeleid, dat de schade veroorzaakt is door een bepaalde samenstelling van het dijklichaam of van den ondergrond.

Sommige dijken bestaan geheel of nagenoeg geheel uit zand, bekleed met een dunne kleilaag (Balgdijk van den Anna Paulownapolder) of uit zeer zandigen grond (Oostdijk van den Anna Paulownapolder), en zijn bij den stormvloed geheel gaaf gebleven; sommige vakken in den Drechterlandschen Noorderdijk, welke voor het bovenste gedeelte grootendeels uit zandige specie bestonden, werden daarentegen zwaar beschadigd.

Andere dijken bestaan vrijwel geheel uit min of meer zware klei of uit spierklei, en werden gedeeltelijk zwaar beschadigd (Groetdijk, een bepaald vak van den Waarddijk), gedeeltelijk nagenoeg niet (Zeeburg en Diemerdijk, Zeedijk beoosten Muiden).

In verscheidene dijkvakken kwam onder de beharding van den op de kruin gelegen weg een puinkist voor. Sommige dier vakken werden ernstig beschadigd (Noorderdijk van Drechterland, Waterlandsche zeedijk tusschen de dijkpalen 5 en 10) andere in het geheel niet (overig deel van den Waterlandschen zeedijk), ook al reikte het puin hier veel dieper, soms meters diep — op één punt zelfs ongeveer tot A.P.

Men kan dus niet zeggen, dat de puinkist als zoodanig oorzaak van de beschadigingen is geweest.

Bij tal van dijkvakken is gebleken, dat daarin vroeger veen of derrie verwerkt is; eenige van die vakken zijn gaaf gebleven (Zeeburg en Diemerdijk, Zuidpolderdijk ten zuiden van paal 19), anderezijn beschadigd (Amsteldijk van den Anna Paulownapolder, Zeevangsdijk).

Ook de samenstelling en de hoedanigheid van den ondergrond is zeer uiteenloopend, doch staat klaarblijkelijk in geen enkel verband met de waargenomen beschadigingen.

Men vindt dikke vaste zandlagen (soms grof, soms fijn zand) aan de oppervlakte (Balgdijk van den Anna Paulownapolder), waarin een betrekkelijk vlotte doorstrooming van grondwater mogelijk en zelfs blijkens waarnemingen doorkwelling waarschijnlijk is, of onder een waterafsluitende kleilaag (Zeedijk beoosten Muiden) bij volkomen gaaf gebleven dijkvakken; elders, waar het geheele staal uit klei bestaat (Groetdijk), was aanzienlijke schade toegebracht.

Zoo zijn ook op meerdere plaatsen van den Drechterlandschen Noorderdijk, waar op 1 M. — A.P. bijna het geheele jaar doorkwelling van zeewater wordt waargenomen, geen afschuivingen ontstaan.

Bij onderlagen, welke geheel uit practisch volkomen waterdichte klei en veen bestaan van ongeveer 9 tot 13 M. — N.A.P. tot halverwege in het dijklichaam (Zeevangsdijk, Waterlandsche zeedijk), zoodat beweging van het grondwater hier vrijwel uitgesloten was, zijn op sommige vakken zware beschadigingen voorgekomen, op andere daarentegen in het geheel niet.

Ook ten aanzien van de geaardheid van den ondergrond wat betreft zijn draagvermogen schijnt geen noodzakelijk verband met de beschadigingen te hebben bestaan.

Dijken op een volkomen vast staal zijn somtijds zwaar geteisterd (Noorderdijk van Drechterland, Amsteldijk van den Anna Paulownapolder), daarentegen in andere gevallen onbeschadigd gebleven (Zeedijk beoosten Muiden, Balgdijk van den Anna Paulownapolder).

Evenzoo zijn sommige dijkvakken, welke rusten op een slap staal, ernstig gehavend (Waterlandsche zeedijk tusschen de dijkpalen 5 en 10; Zuidpolderzeedijk tusschen de dijkpalen 2 en 19), terwijl andere dijkvakken rustende op een (blijkens bij de uitvoering der verbeteringswerken waargenomen verschijnselen) veel slapperen ondergrond (Waterlandsche zeedijk tusschen de dijkpalen 16 en 29; Zuidpolderzeedijk tusschen de dijkpalen 37 en 40; Westerdijk van Drechterland van paal 15/16 tot paal 25) niet in het minst hebben geleden.

In enkele bepaalde gevallen is, voor zoover bekend is, beschadiging vermoedelijk rechtstreeks het gevolg van een vicieuse samenstelling van den dijk.

In die gevallen bleek bij de uitvoering der werken tot reconstructie van de zeeweringen, dat het puin van de steenglooiing (welke tot nabij de buitenkruinlijn opging) zonder eenige afscheiding overging in de puinmassa onder de beharding van den weg op de dijkskruin, of bleek de ondergrond zoomede de geheele dijk uit zeemolm te bestaan, dat aan de taluds slechts door een kleilaag was afgedekt.

Op een dergelijke plaats ontstond bij een zeer steil binnentalud aan den Drechterlandschen Westerdijk slechts een begin van afschuiving; vermoedelijk was bij hooge zeestanden het water door het glooiingpuin of de molm heen in de puinkist onder den weg en zoo in het lichaam van den dijk gedrongen, en was vervolgens door verweeking van de dijkspecie verzakking van den dijk veroorzaakt.

Aan den anderen kant hebben de samenstelling van het dijklichaam en de geaardheid van den ondergrond klaarblijkelijk wel *medegewerkt* bij het ontstaan van schade, en zijn beide factoren voornamelijk van invloed geweest op den *omvang* der beschadigingen.

Het voorkomen van zandige specie dicht aan de oppervlakte van het dijklichaam van den Drechterlandschen Noorderdijk heeft uitspoelingen van het binnenbeloop op groote schaal ten gevolge gehad.

Het voorkomen van beschadigingen aan den overigens weinig blootgestelden Provincialen Zeedijk tusschen Muiderberg en Naarden is ook voor een deel toe te schrijven aan de zandige geaardheid van sommige dijkvakken, in dien zin, dat de overslag van water aldaar o. i. niet zoo overvloedig is geweest, dat beschadigingen noodzakelijkerwijze hadden moeten ontstaan, indien de dijk geheel uit goede kleispecie had bestaan.

Het nagenoeg geheel ontbreken van beschadigingen aan den overigens hevig aangevallen zeedijk beoosten Muiden daarentegen, zal o. i. in hoofdzaak moeten worden toegeschreven aan de uitnemende hoedanigheid van de kleispecie waaruit die zeewering grootendeels is samengesteld.

Ook het feit, dat de beschermende grasmat op een beloop van goede klei vaster en dichter is dan op een beloop van lichteren grond, zal van invloed zijn op de vatbaarheid van bepaalde dijkvakken voor beschadiging.

Bij dijkverhoogingen op kleine schaal is voorheen vaak gebruik gemaakt van veenachtige dijkspecie, ontleend aan gronden gelegen in de nabijheid van den dijk. Bij uitdroging verliest deze specie, welke uit den aard der zaak voornamelijk aan de oppervlakte van het dijklichaam verwerkt is, allen samenhang; alleen de grasnerf behoedt haar voor uitspoeling bij slagregens. Op verschillende plaatsen kon bij gehavende dijken worden waargenomen, hoe — blijkbaar na vernieling van de zeer losgegroeide grasmat — die lichte specie door overslaand water was weggespoeld (Kagerdijk in Drechterland).

Ook de aanwezigheid van (niet of met weinig klei vermengde) puin of kalkpuin heeft blijkbaar in vele gevallen een ongunstigen invloed gehad op het weerstandsvermogen van de dijken. Zooals bekend is, vindt de aanwezigheid van groote massa's puin in de kruin van vele dijken zijn oorzaak in het telkenmale verhoogen van de dijkskruin (noodig geworden door het gedurig langzaam wegzakken van den dijk in den slappen bodem), waarbij de wegbeharding met puin is opgehoogd, en de nevenliggende bermen met klei.

Die ongunstige invloed is als volgt te verklaren. In de eerste plaats veroorzaakt de puinkist twee, somtijds tot groote diepte in het dijklichaam doordringende, verticale langsnaden, welke de nader te bespreken scheurvorming sterk in de hand werken.

Voorts bevordert de puinkist het optreden van scheuren, doordat zij bij mogelijke trillingen in het eenigszins plastische dijklichaam een stijve massa vormt, die niet meegeeft, zoodat de afscheiding van de omringende dijkspecie scherper wordt en ten slotte overgaat in lengtescheuren.

In de derde plaats wordt rechtstreeksche doorweeking van het dijklichaam in sterke mate in de hand gewerkt. Het betrekkelijk waterdichte sliblaagje, dat elken grindweg afdekt, is bij overslag van water al heel spoedig weggespoeld van de wegbeharding op de kruin; het water kan dan vrijelijk in de grindlaag en de daaronder aanwezige puinmassa doordringen. En aangezien de puinkist somtijds tot een aanzienlijke diepte in het dijklichaam reikt, wordt een soort van waterreservoir in het binnenste van den dijk gevormd (somtijds zeer omvang-

rijk), van waaruit de geheele dijkmassa wordt doorweekt.

Intusschen dient er in dit verband nog eens aan te worden herinnerd, dat zooals hierboven reeds werd opgemerkt, de dikte der puinkist in de zwaarst gehavende gedeelten van den Waterlandschen Zeedijk geringer is, dan op vele plaatsen waar deze dijk in het minst niet is beschadigd.

Bij het optreden van schade zijn vaste onderlagen — geheel ongeacht hare samenstelling — ongeschonden gebleven; het verzakken of wegvloeien van het binnenbeloop geschiedde daar steeds in horizontalen zin over den binnenberm (Amsteldijk van den Anna Paulownapolder, Noorderdijk van Drechterland).

Bij slappe onderlagen daarentegen — welke altijd samengesteld waren uit slappe klei, veen of beide gemengd — geschiedde het verzakken dikwijls in verticale richting; de ondergrond perste dan veelal het achter den dijk gelegen terrein omhoog. Vaak werd daarbij nog een horizontale verplaatsing van de bovenlagen van dit terrein waargenomen.

Die slappe onderlagen waren tot 13 Januari 1916 steeds in staat geweest den druk van het bovengelegen dijklichaam te dragen, zelfs bij nagenoeg even hooge vloeden als die van genoemden datum. Zij hadden echter klaarblijkelijk niet voldoende weerstandsvermogen om dezelfde massa te dragen, zoodra deze tengevolge van grondige doorweeking haren samenhang geheel of althans voor een deel verloren had, en de drukverdeeling, welke uitsluitend het gevolg was van dien samenhang, in ongunstigen zin gewijzigd was.

Beschadigingen in verband met de afmetingen van het dijklichaam.

Aan de buitenzijde zijn de dijken bij den stormvloed van Januari 1916, behoudens de — soms zeer aanzienlijke — schade aan de steenglooiingen, niet noemenswaard beschadigd. Ook niet in de vakken waar de doorbraken zijn gevallen; in deze vakken zijn zelfs de steenglooiingen nagenoeg geheel ongeschonden gebleven. Terwijl voorts het binnenbeloop in de beschadigde vakken dikwijls tot in de kruin, of zelfs tot in de buitenkruinlijn was verzakt, was het buitenbeloop boven de steenglooiing daar veelal tot aan den rand der verzakking geheel gaaf. Een en ander wijst o. i. vrijwel zeker uit, dat de beschadigingen van binnen naar buiten, en niet van buiten naar binnen zijn uitgebreid. Een bepaalde invloed van de helling van het buitenbeloop valt daarbij niet aan te wijzen. Hoogstens kan a priori gezegd worden, dat voor zoover de schade veroorzaakt is door golfoverslag, een flauw hellend buitenbeloop de golven eer doet breken dus minder hoog doet oploopen dan een steil beloop, en derhalve de kans op overslaan van water, en dus de kans op beschadiging, bij dijken met flauwere buitenbeloopen kleiner is dan bij steilere buitenbeloopen.

Een bewijs hiervan is te vinden uit een vergelijking tusschen den Westerdijk van de Vier Noorderkoggen en den Noorderdijk van Drechterland, waarvan het buitenbeloop gemiddeld resp. ongeveer 4 op 1 en 3 op 1 helt. Bij eerstgenoemden dijk is slechts op enkele plaatsen water over den dijk gespoeld; bij laatstgenoemden dijk is de overslag van water aanzienlijk geweest. Intusschen is de vergelijking niet geheel zuiver, aangezien vermoedelijk ook andere factoren hierbij in het spel zijn geweest.

Gezien het feit, dat de beschadigingen in hoofdzaak hebben bestaan in het verzakken van het binnengedeelte van het dijk-lichaam, ligt de slotsom voor de hand, dat een flauw hellend binnenbeloop een gunstigen invloed moet uitoefenen. Aangezien echter de beschadigingen aan de binnenzijde voorgekomen zijn bij hellingen van 2 op 1 zoowel als van $1^1/_2$ of $1^3/_4$ op 1, valt hiervan uit de ervaring weinig met zekerheid vast te stellen. Intusschen mag o. i. wel worden aangenomen, dat in hoofdzaak het betrekkelijk flauwe binnenbeloop van den Zeeburg en Diemerdijk (veelal $2^1/_2$ op 1) deze zeewering voor algeheelen ondergang heeft behoed. Tijdens den stormvloed van Januari 1916 toch is het water in groote hoeveelheden over die zeewering heengeslagen, terwijl desniettegenstaande slechts één afschuiving in den dijk is voorgekomen.

Eenig verband tusschen beschadigingen en breedte der dijkskruin kon niet worden vastgesteld.

De hoogte der kruin met betrekking tot het stormvloedspeil daarentegen staat klaarblijkelijk in nauw verband met de waargenomen schade. De kruinshoogte is echter niet de eenige factor welke de kans op het ontstaan van schade beheerscht; zooals nader zal blijken.

De aanwezigheid van hoog of breed voorland voor den dijk schijnt in sommige gevallen een gunstigen invloed gehad te hebben; op andere plaatsen daarentegen viel van zoodanigen invloed niets te bespeuren; zelfs kwamen (Waterlandsche Zeedijk, Provinciale Zeedijk tusschen Muiderberg en Naarden) ernstige beschadigingen en zelfs doorbraken voor in dijkvakken gelegen achter somtijds tamelijk hoog voorland. Aan den over groote lengten beschadigden Drechterlandschen Noorderdijk is achter de aanwezige voorlanden in het geheel geen beschadiging voorgekomen.

Een dergelijke opmerking kan worden gemaakt ten aanzien van de aanwezigheid van groote diepten voor den teen van den dijk. Bij het oostelijk deel van den Westerdijk der Vier Noorderkoggen zoowel als bij het overeenkomstig gedeelte van den Drechterlandschen Noorderdijk worden dicht bij den dijk tamelijk groote diepten gevonden. Bij eerstgenoemde zeewering werden kruin noch binnenbeloop beschadigd; de laatstgenoemde dijk daarentegen werd ernstig gehavend.

Evenmin kan gezegd worden, dat de gesteldheid van het achterland van overwegenden invloed is geweest op het optreden van beschadigingen.

Weliswaar zijn geen afschuivingen voorgekomen aan den Zeedijk van de Vier Noorderkoggen, welke een hoogen binnenberm bezit (1.20 tot 2.50 M. boven het maaiveld), doch de Waard- en Groetdijken, welke gesteund werden door 1.50 M. tot 2 M. boven maaiveld gelegen binnenbermen, zijn deerlijk gehavend.

Geen enkele andere zeedijk in Noord-Holland bezat voor Januari 1916 een binnenberm, die meer dan 0.50 à 0.80 M. hooger was dan het maaiveld binnen- of de vooroever buitendijks.

Er kon derhalve niet worden vastgesteld, in hoeverre de toenmaals bestaande hooge bermen positief gunstig hebben gewerkt op het voorkomen van schade.

Evenmin kan met zekerheid worden vastgesteld, dat de aanwezigheid van wielen achter den dijk bepaald ongunstig is geweest. De meeste beschadigingen komen voor op plaatsen waar ge geen wielen achter den dijk liggen; de doorbraken zijn ontstan in dijkvakken waar veel wielen of diepe kreken achter den dijk liggen, maar telkens tusschen die wielen of kreken in, en — wellicht toevalligerwijze — nimmer vlak voor een wiel.

Uitzonderingen hierop worden gevonden bij den Zeeburg en Diemerdijk, en bij den Provincialen Zeedijk tusschen Muiderberg en Naarden. In het eerste geval is een afschuiving waargenomen (de eenige verzakking aan het binnenbeloop van deze zeewering voorgekomen) bij Diemerdam, vlak voor het wiel genaamd de Akkerswade. In het tweede geval moet, zooals hieronder nader zal worden uiteengezet, de beschadiging meer geweten worden aan de richting van den dijk, die ter plaatse om de wielen heen is gebouwd en dientengevolge uitstekende gedeelten vertoont, welke meer dan de rechte gedeelten aan den golfaanval hebben blootgestaan.

Daartegenover staat nog, dat bij laatstgenoemden dijk geheel ongerept gebleven gedeelten voorkomen met een grootste diepte in de wielen van 4.60 tot 4.80 M. — N.A.P.; het beloop van den (lagen) binnenberm daalt tot die diepte af met een helling van 1.7 tot 2 op 1. Op een andere plaats — eveneens volkomen gaaf gebleven — daalt het binnenbeloop van den dijk, over tientallen meters lengte, onder een helling van 1.4 tot 1.6 op 1 rechtstreeks, dus zonder binnenberm, af in een wiel waarvan de bodem aldaar op 4.85 M. — N.A.P. ligt. De bodem van deze wielen is zandig.

Bij de Katwouder en Waterlandsche Zeedijken komen ook zeer diepe wielen voor: tot $+$ 8 M. — N.A.P. vlak achter eerstgenoemde, tot eenige tientallen meters onder N.A.P. (zij het ook met flauwer beloop en veel modder) bij laatstgenoemde zeewering. Indien dergelijke diepe kuilen werkelijk een zoodanig verderfelijken invloed uitoefenden, als wel eens beweerd is, zouden in de bovengenoemde gevallen toch zeker doorbraken te verwachten geweest zijn.

Eenzelfde opmerking geldt voor diepe slooten vlak achter de zeewering (Noorderdijk van Drechterland, Zeevangsdijk).

Intusschen willen wij er op wijzen, dat in verscheidene gevallen aangerichte beschadigingen hoogstwaarschijnlijk aanzienlijk beperkt zouden zijn, indien de wielen of dijkgrachten niet aanwezig geweest waren: blijkbaar zijn in die gevallen

de verzakkingen bevorderd doordat aan de onderzijde van het binnenbeloop alle steun ontbrak (o. a. bij een verzakking in den Zeevangsdijk nabij Edam en bij de verzakking voor de Akkerswade in den Zeeburg en Diemerdijk).

Beschadigingen in verband met de situatie.

Klaarblijkelijk heeft eenig verband bestaan tusschen de ligging van de verschillende dijkvakken ten aanzien van de stormstreek en de beschadigingen aan de dijken, al kan in de orienteering op zich zelf niet de eenige factor gezien worden, welke het voorkomen van schade beheerscht.

Dijken, waarvan de normaal gericht was naar Z.O., Z. of Z.W., zijn niet beschadigd, hoewel de waterstand in zee even hoog was, als bij andere dijkvakken. Indien het ontstaan der verzakkingen en afschuivingen moet worden geweten hetzij aan doorkwellen van water, hetzij aan verstoring van het evenwicht van het dijklichaam tengevolge van het kantelmoment, dan zouden beschadigingen ook in de meer in de luwte gelegen dijkvakken hebben moeten voorkomen, waar de omstandigheden voor het ontstaan van schade tengevolge van de genoemde factoren zeker niet ongunstiger waren dan in de beschadigde vakken.

Een kleine wijziging in de richting van den dijk heeft echter verscheiden dijkvakken behoed voor beschadiging, zulks klaarblijkelijk in verband met de omstandigheid, dat bedoelde richtingswijziging ten aanzien van de stormstreek tot gevolg had, dat de golven niet meer over den dijk spoelden.

Behoudens een of twee uitzonderingen zijn alle beschadigingen van het binnenbeloop der dijken hierop terug te brengen, dat de golven groote hoeveelheden water op of over de dijkskruin gespoeld hebben. En waar in aanliggende vakken de beschadigingen achterwege bleven, daar is altijd met vrij groote zekerheid de reddende oorzaak aan te wijzen waardoor de dijk ongerept bleef. Deze oorzaak kan zeer verschillend zijn; vorm van het dijkprofiel (voldoende hoogte boven stormvloedspeil, flauwe helling buitenbeloop), hoog voorland, beschutte ligging, enz. In al deze gevallen hebben uitwendige omstandigheden het overslaan van water en daardoor het beschadigen van de dijken verhinderd.

Daarbij legden de samenstelling van het dijklichaam en de hoedanigheid van den ondergrond blijkbaar geen gewicht in de schaal.

In sommige gevallen werd, zooals reeds gezegd is, de dijk niet (of slechts zeer plaatselijk) beschadigd, niettegenstaande de golven sterk over de kruin waren gespoeld; bij die vakken was de specie waaruit het dijklichaam bestond van bijzonder vaste hoedanigheid (bij den Zeedijk beoosten Muiden, welke grootendeels uit steenbakkersklei bestaat) of verhinderde de flauwe helling van het binnenbeloop het uitzakken van het profiel (Zeeburg en Diemerdijk).

Wij stellen ons het ontstaan der beschadigingen als volgt voor.

In het dijklichaam zijn scheuren en holten aanwezig, of ontstaan scheuren tengevolge van de in den dijk door het beuken der golven opgewekte trillingen. Wanneer nu zeewater in groote hoeveelheden op en over de kruin spoelt, geraakt het dijklichaam in een doorweekten toestand. Tengevolge van de aanwezigheid der scheuren of van een puinkist in den dijk heeft de doorweeking niet alleen aan de oppervlakte plaats, doch ook — en vaak in zeer sterke mate — diep in het dijklichaam.

Als gevolg van de doorweeking verliest de dijkspecie haar onderlingen samenhang, en gedraagt zij zich als een taaie vloeistof met hoog soortelijk gewicht: wanneer de ondergrond vast is, vloeit of zakt zij zijdelings uit; bij slappen ondergrond zakt zij veelal in dezen weg, doordat de druk van de zware vloeistof het draagvermogen van den bodem te machtig wordt.

De kracht der overstortende golven bevordert dit proces nog in groote mate.

Men kon kort na den stormvloed van Januari 1916 aan de beschadigde dijken in Noord-Holland het boven omschreven vernielingsproces in alle stadia waarnemen. Ons zijn geen gevallen bekend waarin de gegeven algemeene verklaring niet van toepassing zou zijn.

Conclusie.

De oorzaak van de dijksbeschadigingen in Noord-Holland is primair toe te schrijven aan te geringe dijkshoogten.

Een algemeen uitbreidings- en verbeteringsplan voor de gemeente Semarang.

door

ir. H. MACLAINE PONT.

(Met afbeeldingen.)

I.

Ir. A. Plate heeft bij zijn voordracht over: „Het uitbreidingsplan der Indische gemeenten" ter Instituutsvergadering van 29 December 1917 (verschenen in *De Ingenieur* van 20 April 1918, No. 16), zijn aandacht in overwegende mate gewijd aan de aesthetische zijde van het vraagstuk. Er zullen velen zijn, — dit bleek uit enkele vragen aan het eind der rede gesteld — die ook voor de andere zijden van het vraagstuk groote belangstelling koesteren; en — was het alleszins duidelijk, dat in den geringen beschikbaren tijd de inleider zich tot dit gedeelte der zoo omvangrijke stof moest beperken, — ook voor de beoordeeling van de aesthetische „zijde" ware een ruimer behandeling van „des Pudels Kern" niet onwelkom geweest. Het gaat immers bij een uitbreidingsplan niet om de vorming van „aesthetische objecten", doch de groote lijnen van de geslaagde oplossingen van moeilijkheden op ander gebied gegeven, vormen steeds de natuurlijke inwendige schoonheid, waarvan de vormgeving slechts het pakje is, dat immers aan slechte oplossingen toch weinig luister zal weten bij te dragen.

Spreker behandelde voornamelijk twee partieele bebouwingsplannen van Semarang, die wel gelijktijdig en in onderling verband zijn ontworpen, doch waaraan m.i. geen algemeen uitbreidings- en verbeteringsplan voor de geheele stad heeft ten grondslag gelegen, zoodat, hoezeer ook de ontwerpen in details uitstekend mogen zijn verzorgd, de groote moeilijkheden op onbevredigende wijze zijn opgelost.

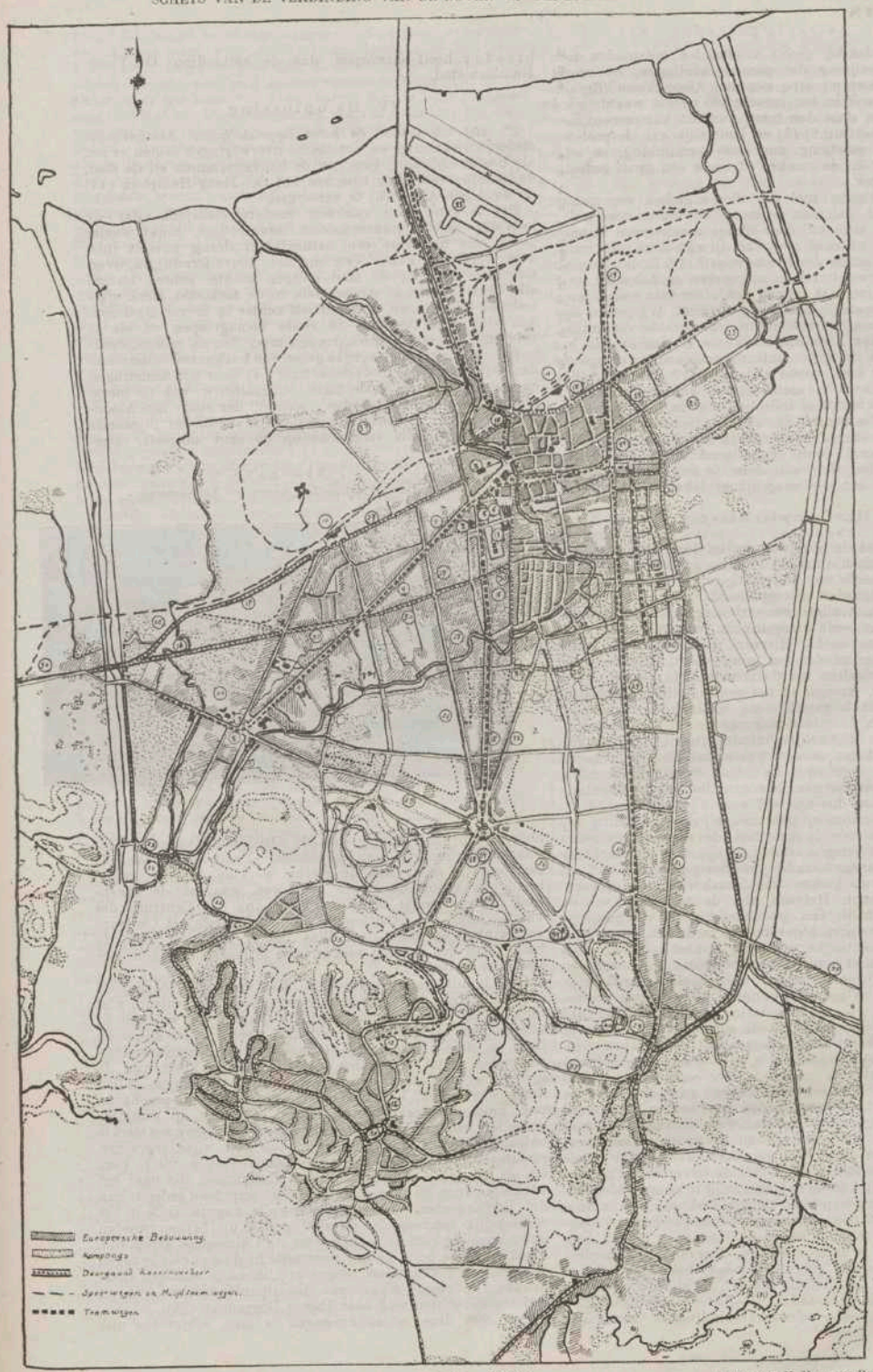
Doel van dit artikel is na te gaan welke behoeften aan uitbreiding de gemeente Semarang thans bezit, en daaraan de door den gemeenteraad aangenomen plannen te toetsen, voorts om aan te geven welke andere oplossingen dezerzijds in dit verband wenschelijk worden geacht. Onder „plannen" worden daarbij steeds verstaan de gemeentelijke, terwijl tevens verwezen wordt naar het hierbij gevoegd toelichtend globaal schetsontwerp (fig. 1), waarnaar enkele cijfers in den tekst verwijzen, doch dat in verband met den stadsplattegrond moet worden bekeken. Om een indruk te geven van de verkeersproblemen, welke de uitbreiding der stad met zich zal brengen werd het bebouwingsplan voor de gemeentelijke heuvelterreinen in de schets als bestaand aangegeven. Van de reeds voltooide nieuwe bebouwingen op Tjandi en langs den postweg naar Ambarawa stonden niet voldoende gegevens ten dienste.

II. Beteekenis der behandelde ontwerpen.

De ontwerpen hebben betrekking behalve op eene onmiddellijke uitbreiding der stad, op een uittocht voornamelijk van een groot gedeelte der bemiddelde standen uit de door overbevolking en door voortdurende aanslibbing der kust ongezond geworden benedenstad naar gezonde heuvelterreinen daarbuiten.

In den loop harer geschiedenis is de stad meermalen getuige geweest van dergelijke bewegingen, waarbij telkens de typische eischen van het verkeer tusschen de meer en meer gescheiden woon- en zakencentra, groote moeilijkheden baarden. Kon men in den aanvang volstaan met verbetering en verbreeding der uiterst smalle oorspronkelijke wegen, toen na een zoodanigen aanwas der bevolking in de tweede helft der 18e eeuw, dat de regeering zelfs maatregelen nam om dien stroom te keeren, een uittocht der gegoeden naar de wijken van Bodjong, Randoesarie en Pendrian plaats had, besloot men tot den aanleg van den breeden „Bodjongschen weg" in rechte lijn tusschen het nieuwe centrum en de oude stad, dwars door alle perceelscheidingen en wegen heen, waarmede men voor goed eene bevredigende oplossing verkreeg. Door den bouw van de vorstelijke residents- (8) en generaalswoningen (7) aan het eene einde en van de societeit en het groote residentskantoor (4) tegenover de oude gouverneurswoning (3) aan het andere, werd deze weg een der schoonste stadswegen van Indië. Het valt echter niet te

SCHETS VAN DE VERBINDING VAN DE BOVEN- EN BENEDENSTAD VAN SEMARANG.



Legenda.

1 Regentserf.
2 Moskee (Missigit).
3 Oude gouverneurswoning.
4 Residentskantoor (Groote Huis)
5 Stadstuin (Volkssocieteit).
6 Aloon-Aloon.
7 Generaalswoning.
8 Residentswoning.
9 Bodjongsche weg.
10 Station Semarang West (S.C.S.)
11 Station Tawang (N.I.S.)
12 Siranda weg.
13 Oei-Tiong-Hamlaan.
14 Oei-Tiong-Hamplein.
15 Ontworpen groote verkeersweg.
16–22 Ontworpen wegen voor doorgaand karrenverkeer.
23 Pieter Sijthofflaan.
24 Laan Hoogenraad.
25 Kampoengs aan den oostelijken toegang der stad.
26 Kampoengs aan den westelijken toegang der stad.
27 Seteran en Doewet.
28 Broemboengsche weg.
29 Djomblangsche weg.
30 Centraal karrenwegstelsel.
31 Bestaande karrenweg.
32 Tweede ontlastingsweg.
33 Groote toerweg.
34 Secundaire toevoerweg.
35 Nieuwe prauwenhaven (in uitvoering.)
36 Passar Boegangan.
37 Kampoengs tusschen Blakang Kebon en Darat.
38 Raadplein.
39 Goenoeng Siwalan.
40 Lotosvijver.

Schaal 1 : 30.000.

Ontwerp ir. H. Maclaine Pont.

Fig. 1.

ontkennen, dat daarbij groote misstanden ontstonden door de scheeve doorsnijding der perceelscheidingen, en vooral door de ergerlijke verminking van den Aloon-Aloon (6), aan welk plein dan ook in het vervolg zoo weinig waarde werd gehecht, dat men door den bouw van een kampement, een volkssocieteit („stadstuin") (5) en laatstelijk van de post- en telefoonkantoren, voortging met deze verminking, en zelfs het regentserf (1) en de moskee (2) voor een groot gedeelte aan het oog onttrok.

Deze ondervindingen met den Bodjongschen weg manen tot voorzichtigheid. Zal men de moeilijkheden en misstanden bij den nieuwen „uittocht" door tijdige maatregelen kunnen vermijden? Deze uittocht gaat snel in zijn werk. Nu reeds, zoo kort na de opening der eerste wegen (1914), is een goed gedeelte der nieuwe terreinen uitgegeven en bebouwd. Ook laat het zich aanzien, dat binnen een afzienbaar aantal jaren de geheele „bovenstad" bebouwd zal zijn. Wij staan dus reeds voor het tweede stadium in deze periode van uitleg: dat van het zoeken naar een bruikbare verbinding van het nieuwe woon- met het zakencentrum: echter zullen nu grooter massa's over zeer veel grooter afstand (5—7 K.M.) dagelijks naar en van hun werk vervoerd moeten worden, binnen een tijd, die een bruikbare dag indeeling niet in den weg staat, en op een wijze, die voor Indië niet te afmattend is.

Het is nu de vraag, of het mogelijk zal zijn deze moeilijkheden even radicaal, even bevredigend op te lossen, als vroeger bij moeilijkheden van dezelfde soort in den aanleg van den Bodjongschen weg mogelijk gebleken is.

III. Complicaties.

Door het feit, dat de terreinan, welke deze verbinding zou hebben te doorkruisen voor het grootste gedeelte onbebouwd zijn, lijkt de quaestie zeer eenvoudig, zij wordt echter door sommige omstandigheden gecompliceerd.

Er is namelijk niet alleen een verkeersquaestie aan de orde: er zijn andere brandende vraagstukken, waarvoor men sinds lang eene oplossing zoekt. Hiervan is die van de betere behuizing van de minder- en minst bemiddelden in de ongezonde stadsgedeelten wel de voornaamste, vooral sedert men de oplossing, vroeger in het gemeentelijk grondbedrijf in de heuvelterreinen gezocht, zag mislukken. Een ander vraagstuk, dat van de uitbreiding van de Chineesche woon- en zakenwijken is nauwelijks minder urgent. Ja, men kan zeggen, dat de verkeersquaestie, wat ze ook voor de toekomst moge beteekenen, voorloopig de minst urgente is: degenen, die thans het heuvelterrein bewonen houden grootendeels eigen auto en komen dus nog wel waar zij willen.

Het wil mij voorkomen, dat men bij de vaststelling der bebouwingsplannen voor de tusschen de nieuwe bovenstad en de benedenstad gelegen landerijen zijn hoofdaandacht op de oplossing der eerstgenoemde quaesties gevestigd hield, en daardoor wat voor de toekomst hoofdzaak was aan de opmerkzaamheid is ontsnapt. Hetgeen niet de taak was van de landeigenaren, noch die van den ontwerper, die voornamelijk de belangen zijner opdrachtgevers had te dienen, maar juist de taak der gemeentelijke overheid, is niet geschied: men heeft de plannen niet getoetst aan de groote lijnen van een algemeen uitbreidingsplan, waarin immers ook voor de misstanden in de oudere gedeelten eene oplossing dient te worden gezocht, en . . . . . — ter vergadering van 30 December 1917 werd er reeds op gewezen, dat de gekozen verbindingsweg langs de bestaande wegen: Laan Hoogenraad (24) Seteran, Doewet (27), Bodjong (9) niet geschikt is, en — practisch gesproken — ook niet geschikt te maken is voor een modernen verkeersweg, die tusschen een stel wegen voor op- en voor afgaand verkeer plaats moet bieden voor een in zoo weinig mogelijk bochten gaanden sneltramweg op vrije baan met een beperkt aantal stopplaatsen en overwegen. Deze soort verbindingen — in Soerabaja verwezenlijkt — zijn noodzakelijk om den grooten afstand, die de te verbinden punten van elkander scheidt, binnen redelijken tijd te kunnen afleggen.

Het groote belang van eene radiale verbinding is in zoodanige mate uit het oog verloren, dat men van de Oei-Tiong-Hamlaan (13), die aansluit aan den Sirandaweg (12) en door ligging en richting is aangewezen om daarvan een onderdeel te vormen, geen ander gebruik gemaakt heeft dan haar te verbreeden tot een „aesthetisch object", terwijl de Oost-West-verbinding Laan Hoogenraad (24)—Pieter Sythofflaan (23), die niet meer dan eene ceintuurverbinding is, aanzienlijk breeder heeft ontworpen. dan de verbinding Oei-Tiong-Hamlaan-stad.

IV. De oplossing.

1°. *Het meest voor de hand liggende tracé.* Aesthetische, stedenbouwkundige en practische overwegingen leiden er toe, als hoofdverbinding tusschen de heuvelterreinen en de stad, de rechte verbinding tusschen het Oei-Tiong-Hamplein (14) en de Aloon-Aloon (6) te verlangen.

Het is een eisch van een modern stadsplan, dat de loop der groote verkeersaderen onmiddellijk blijkt, zoodat „men" als het ware een natuurlijken drang gevoelt juist deze wegen te gaan. Van uit het heuvelterrein nu, overziet men de voor de stad gelegen vlakte geheel, en zal alle erin aangelegde straten, ook in de toekomst, sterk afgeteekend blijven zien. De stad zelf echter is te ver afgelegen, dan dat men tusschen de zware boomgroepen en de te voorschijnkomende huizengroepen meer dan de enkele, daarboven uitstekende belangrijke gebouwen zou kunnen onderscheiden. Onder deze zijn „het Groote huis" (4) door zijn afmetingen en de missigit (2) door haar centraalbouw wel de meest marquante punten, die den „sleutel" der stad: het Aloon-Aloon complex, op bijzonder goede wijze aanduiden. Bijgaande foto (fig. 2) die dit vergezicht op de stad aangeeft, opge-

SEMARANG.
De vlakte tusschen boven- en benedenstad.



Fig. 2.

nomen vóór den aanleg van de Oei-Tiong-Hamlaan, doch waarop de driesprong Laan Hoogenraad—Pieter Sythofflaan (14) zichtbaar is, toont ook de sterke werking in het stadsbeeld van genoemde groote gebouwen, waaraan de zakenstad direct rechts aansluit. Hier dus het Centrum der vlakte, later het zwaartepunt der stad, ginds het Centrum van winkel- en zakenstad. Wat ligt er nu meer voor de hand, dan den grooten verkeersweg te leggen tusschen deze twee punten in? (15)

Ook is uit de foto duidelijk, dat de laan Hoogenraad (24 noordelijk deel) als verkeersweg naar dit centrum niet direct voor de hand ligt: ze blijft daarom nog wel van de allergrootste waarde! Men bedenke slechts; niet alleen de later in deze vlakte en in de gemeentelijke heuvelterreinen wonenden, doch ook velen van Tjandi, en allen van de nieuwe wijken langs den postweg naar Ambarawa, zullen dezen weg kiezen. Vooral als Semarang door een diepzeehaven nog grooter beteekenis zal krijgen, zal hier op sommige gedeelten van den dag een verkeer van buitengewone sterkte ontstaan. Het is dus niet meer dan een wijze voorzorgsmaatregel om nu reeds naar ontlastingswegen uit te zien, en als zoodanig behoudt de laan Hoogenraad, die naar het winkelcentrum bij uitnemendheid: het betreffend gedeelte van den Bodjongschen weg voert, haar volle waarde. Zelfs is het wenschelijk van hetzelfde vertakkingspunt uit (14) een tweeden ontlastingsweg (32) te maken naar de Chineesche kamp, die, dicht langs de oude kamp, waarmede hij door enkele bruggen in verbinding kan staan, omgevoerd, dient te eindigen in de drukke Chineesche wijken aan den Djomblangschen weg, en wel tegenover den weg naar Passar Boegangan (36).

Ook met deze ontlastingswegen is men echter nog niet

klaar. Zij dienen te worden aangevuld door twee wegen, die van af het punt, waar de Oei-Tiong-Hamlaan in de vlakte komt eerst langs de westelijke en oostelijke berg uitloopers voeren de een naar het station Samarang-West (10) en de ander naar het punt van samenkomst van de laan Hoogenraad (24) met den Djomblangschen weg (29), die dus het verkeer naar Pandean Lamper en den Broemboengschen weg (28) bedient. De laatste dient bovendien een vertakking te krijgen, die de doorkruiste gedeelten met de Chineesche kamp verbindt. Ten slotte is ook een weg van het Oei-Tiong-Hamplein (14) oostwaarts voerend naar het midden gedeelte van den Djomblangschen weg in aansluiting aan de bestaande verbinding met den karrenweg als bijkomstige verbinding op zijn plaats. Men behoeft dus niet te vreezen, dat van de bestaande verbindingen niet het volle profijt kan worden getrokken.

Het Oei-Tiong-Hamplein zou op deze wijze een dubbelplein worden, een overgang van de meer gesloten stadsbebouwing (winkels ook nog in het eerste, noordelijk deel) — en de meer open bebouwde buitenstad (zuidelijk deel). Dit laatste ovale pleingedeelte dient met zijn as te liggen in de richting der Hoogenraad- en Pieter Sijthofflanen (23—24) en een vast centrum te erlangen, waarlangs de verschillende verkeersrichtingen om kunnen worden gevoerd.

2°. *Verbetering Stadscentrum.* Door den grooten verkeersweg naar den Aloon-Aloon te leggen kan men dit vroeger zoo in den grond bedorven plein voorgoed de juiste oplossing geven. Een der grootste misstanden: de aesthetisch zoo geheel onverklaarbare uitbuiging der rooilijn langs het post- en het telefoonkantoor naar het regentserf, (1), dat, door den stadstuin (5) bijna geheel aan het oog onttrokken, een veel te onbelangrijke, rommelige afsluiting vormt, wordt door de doorbraak van den verkeersweg dwars door den stadstuin volkomen duidelijk, terwijl het regentserf met zijn karakteristieke, nu weer centraal gelegen woning, wederom een uitstekende afsluiting zal vormen.

Voor het regentserf, kan dan een kleine doch karakteristieke Aloon-Aloon worden gevormd, waarvan de regelmatigheid kan worden verkregen, door in den hoek, waar de tramlijn van Bodjong afbuigt een centrale tramhalte in te richten te midden van eenig plantsoen. De verkeerswegen zal men geheel buiten dezen Aloon-Aloon (= stilte) om kunnen voeren, als men met opoffering van een gedeelte van het soldaten kampement ter plaatse van den grooten passar een neven pleintje schept (meerdere ruimte is hier voorwaar geen luxe). Ook de Missigit krijgt de haar toekomende plaats aan den Aloon-Aloon dan terug, en zal juist door haar typischen stand het gaffelpunt tusschen den Bodjongschen weg en den nieuwen verkeersweg op buitengewoon fraaie wijze marqueeren, waarbij een verbod van hoogeren bouw op den hoek dan de thans bestaande voldoende is om deze werking voor goed te behouden.

Het oude geuverneurshuis (3) zal wel niet lang meer als militair hospitaal worden gehandhaafd. Dit is de uitstekende plaats voor een stadhuis. — Den zuidwesthoek van het terrein, waar thans de hopelooze verzameling onoogelijke krotten van het hulpstadsverband het stadsbeeld ontsiert, bestemme men dan tot nieuwen stadstuin. Men zou er geen beter plaats voor kunnen bedenken, en de nieuwe verkeersweg zou er door de verlichting 's avonds — vooral bij feesten — een uitstekend eindpunt in verkrijgen.

Juist door den aanleg van den nieuwen verbindingsweg naar dit punt ontstaat dus de gelegenheid om Semarang een stadscentrum te bezorgen, zooals geen der groote Indische steden biedt, en dit is van te meer belang, daar door de natuurlijke scheiding in boven- en benedenstad dit centrum ook in de verre toekomst zijn beteekenis zal behouden.

3°. *Uitvoerbaarheid.* Deze plannen zijn uitvoerbaar. Wél zal het eenige moeite kosten om de benoodigde gronden onteigend te krijgen, doch daar men in het tracee van dezen verbindingsweg voor het grootste gedeelte kampoengterreinen doorkruist, en die enkele Chineesche perceelen, welke in den weg staan — eenige toko's niet te na gesproken — toebehooren aan meer gegoeden, waaronder sinds lang een drang bestaat van een zoeken naar woonverblijven elders, kunnen deze bezwaren allerminst onoverkomelijk worden geacht, vooral, daar de omwonenden door den aanleg van dezen weg op zoo buitengewone wijze gebaat zouden zijn. Deze moeilijkheden wegen in de verste verte niet op tegen die, welke men zou hebben te overwinnen, als men langs de wegen: Laan Hoogenraad (24), Seteran Doewet (27) en Bodjong hetzelfde program zou willen verwezenlijken.

V. Andere verkeersquaesties, uitbreiding Chineesche kamp.

1°. *Karrenwegen.* Het is bekend, dat het wegenonderhoud een der voornaamste finantieele moeilijkheden voor de zoo wijd uit elkaar gebouwde Indische gemeenten vormt. De kosten van dit onderhoud zijn bovendien in den laatsten tijd nog enorm verhoogd, door het op grooten schaal uitgebreid verkeer en in verband met de veel hooger eischen welke het automobielwezen aan de wegen is gaan stellen. Een groot voordeel zou erin zijn gelegen, als men het reeds vroeger toegepaste beginsel van speciale karrenwegverbindingen, aan welker verharding veel minder, en geheel verschillende eischen worden gesteld, stelselmatig zou kunnen doorvoeren, vooral daar dit verkeer door de spoorwegen niet verdrongen, doch integendeel daarnaast voortdurend toegenomen is, en men dus meer last van de lange, het verkeer onveilig makende karrenslepen heeft dan ooit.

Het is nu in Semarang gemakkelijk mogelijk in deze richting veel te bereiken. De in het schetsplan met de Nos. 16 (met alternatief), 18 en 19 aangeduide wegen, die zouden kunnen worden aangevuld door de Nos. 17, 20, 21 en 22 zouden voor dit wegenstelsel in aanmerking komen (1).

Natuurlijk kan het daarbij niet de bedoeling zijn het verkeer naar de markten en naar de pakhuiswijken in het centrum der stad te verbieden, doch het groote verkeer naar de havenpakhuizen en het transitoverkeer zou men wel degelijk buiten de stad kunnen houden, en men zou, het eerstgenoemd verkeer tot een centraal karrenwegstelsel beperkend (30), in de meeste wijken slechts local karrenverkeer behoeven toe te laten.

Ook het verkeer van de Chineesche kamp- en de zakenstadpakhuizen naar de haven zou men danig kunnen verminderen, door goede dwarsverbindingen tusschen enkele punten van de Chineesche kamp, vooral van het gedeelte aan den Djomblangschen weg (29) met het noordelijk gedeelte van den dan gecompleteerden karrenweg (31) te maken.

Dit program is niet zoo direct te verwezenlijken. Men bega echter niet de fout de Chineesche zaken- en pakhuiswijken, derwijze uit te breiden, dat de nieuwe gedeelten niet anders dan langs de hoofdwegen met karren kunnen worden bediend, vooral niet op plaatsen, die nóg verder van de havens gelegen zijn.

Deze fout kleeft aan de uitbreiding van de Chineesche kamp, die men in de door de gemeente goedgekeurde plannen zuidelijk van de oude kamp en westelijk van den Djomblangschen weg (29) ontworpen vindt, waarbij men bedenke, dat de meeste Indische kantoren óf deels als pakhuis zijn ingericht, óf eenvoudig als zoodanig worden gebruikt. Men heeft blijkbaar voor de bediening van deze wijk gerekend juist op den Djomblangschen weg, doch deze is nu reeds een der drukste wegen van Semarang, die zich dientengevolge meestal in deerniswaardigen toestand van onderhoud bevindt. Ook is deze weg én woon- én winkelstraat, en bovendien de doorgaande verbinding van den postweg van Ambarawa naar dien van Demak.

2°. *Nieuwe Chineesche zakenwijk.* De strook tusschen het noordelijk gedeelte van den Djomblangschen weg (29) en den karrenweg (31) komt, mits uitvoering van bovenbedoeld program, voor een uitbreiding der Chineesche zakenstad veel meer in aanmerking, niet het minst door de onmiddellijke nabijheid van de dan zeer in beteekenis winnende passar Boegangan (36).

Ook is van belang, dat deze wijk gemakkelijk door spoor- en tramverbindingen zal kunnen worden bediend, en dat ze vooral na de voltooiing van de nieuwe prauwenhaven aan waarde zal winnen.

De Djomblangsche weg zou door al deze maatregelen zoodanig worden ontlast, dat hij een menschwaardige verkeersweg zal kunnen worden, en: men behoudt een gezonder gedeelte als woonwijk, met opoffering van een minder gezond gedeelte voor de zakenstad. Mocht het ten slotte onvermijdelijk zijn, om in het betreffend gedeelte enkele bedrijven en zaken toe te laten, omdat er bijvoorbeeld reeds enkele gevestigd zijn, die uitbreiding behoeven, dan dient toch in een aansluiting aan een centraal karrenwegstelsel te worden voor-

(1) In de handschets is voor het doorgaand karrenverkeer van het zuiden naar het westen abusievelijk de nieuwe Tjandiweg aangeduid. Men kan voor dit verkeer beter den grooten toerweg (33) benutten.

zien (30). Van daartoe strekkende plannen is mij echter niets bekend.

VI. Hoofdverdeeling der bevolkingsgroepen. Wijze van bebouwing, Rentabiliteit, Benutting van de natuurlijke terreinsgesteldheid.

1°. *Opzet der gemeentelijke plannen.* Zijn er dus m. i. tegen de ontworpen hoofdverkeerswegen groote bezwaren, ook met de indeeling der vlakte door wegen van minder belang en met de verdeeling der terreinen onder de verschillende bevolkingsgroepen kan dezerzijds niet worden ingestemd. Men wil dan de geheele bestaande kampoengbebouwing van het noordelijk en oostelijk gedeelte der vlakte amoveeren en daarvoor enkele nieuwe complexen in de plaats brengen. Door behalve de uitbreiding van de Chineesche kamp ook nog enkele groote Europeesche en Chineesche wijken in het noordelijk deel der vlakte te ontwerpen, en bovendien zeer streng vast te houden aan het beginsel van nergens kampoengs aan de voorname wegen toe te laten, doch deze door strooken betere bebouwing te bemantelen, bleef er voor het grootste kampoengcomplex niet anders over dan het zuid-oostelijk deel der vlakte, daar men het westelijk heuvelland voor Europeesche bebouwing, die hier ook goed op haar plaats is, wilde behouden. Dit nu is driewerf onlogisch. Ten eerste dwingt men de sinds lang op eene geschikte plaats woonachtige bevolking tot verhuizen; ten tweede dwingt men de minder kapitaalkrachtige Javaansche bevolking naar woongelegenheden, verder van het centrum der stad verwijderd, ten behoeve van meer gegoede categorieën; ten derde bestemt men een zeer fraai gedeelte der vlakte, het fraaiste zelfs, voor het grootste kampoengcomplex, daardoor de waarde dezer terreinen het minst utiliseerbaar makend.

2°. *Te ver uitgewerkte detailleering. Aantal wegen in verband met de rentabiliteit.* In het dezerzijds ontwikkeld en in de schets toegelicht systeem, zou het passen, dat men zoo spoedig mogelijk de hoofdverkeerswegen make, welke alle werden opgenoemd.

De aanleg en het onderhoud dezer wegen is voornamelijk een algemeen belang en dient derhalve, zooals met de bestaande wegen door de vlakte reeds het geval is, op kosten der gemeente te geschieden, waarbij het alleen billijk zou zijn, indien men door een algemeenen maatregel de perceelen, die aan de allervoornaamste wegen grenzen en daarvan dus een groote waardevermeerdering zullen ondervinden, door een extra belasting zou kunnen treffen.

De verdere indeeling door wegen is meer de zaak der landeigenaars en dient — behoudens gemeentelijke goedkeuring — door dezen onder toezicht te geschieden. Ze houdt verband met de exploitatie der landen. Ze van tevoren vast te leggen, wordt in dit systeem als geheel praematuur verworpen.

Het door de gemeente goedgekeurde bebouwingsplan echter ontwerpt hoofdverkeerswegen, te weinig in aantal en welke worden gezegd niet te zullen voldoen; doch dwingt, door bovengenoemde indeeling der wijken, tot den aanleg van een groot aantal parallelwegen, bijwegen en achterwegen, waar niemand voldoende nut van heeft en die bovendien de bouwkosten van de armste wijken ten zeerste zullen drukken.

Door zijn te ver uitgewerkte detailleering is het bebouwingsplan als een keurslijf: het houdt niet voldoende rekening met het feit, dat kampoengs, snel gebouwd, nog sneller weder afgebroken zijn, zoodat er niets tegen is om gedeelten, die later wellicht door anderen bouw beter kunnen worden benut, voorloopig tot kampoengbouw te bestemmen. Om de Javaansche bevolking op groote schaal te helpen, zou men echter, wil men de bemanteling der kampoengs door beteren bouw respecteeren op verschillende gedeelten der uitgestrekte vlakten moeten beginnen, waarbij men al dadelijk in de kosten der toegangswegen vervalt. En wat zal er worden van het project, als de thans heerschende Europeesche bouwwoede eens kentert? Men blijft dan zitten met meerdere brokken onafgewerkte wijken, en de geheele omgeving is misvormd door achterkanten van gereguleerde kampoengs.

3°. *De Javaansche bevolking.* De geprojecteerde indeeling der bouwblokken immers — ook al zou men anders willen — laat voor weinig anders dan voor zulke gereguleerde kampoengs plaats. Hiervoor nu gevoelt de inlander weinig of niets. Ik heb zulke gemeentelijke proefnemingen wel eens „kampoeng kepet" hooren noemen, welke uitdrukking wellicht beteekent: kampoengs, gebouwd door zulken, als omtrent zekere inheemsche gebruiken nog niet behoorlijk zijn ingelicht.

In zijn tegenwoordigen economischen toestand wenscht de inlander, die in iets beteren doen is, niets liever dan met veel bloedverwanten tegelijk op één erf te kunnen wonen, in wier behoeften hij door aan- en bijbouwen, desnoods door geheel nieuwe woningen op zijn terrein kan voorzien. Bij de stijging der grondprijzen, en ook door ongeregeld werk, wonen er echter ook velen in reeksen aaneengebouwde woningen, soms van éénkamerwoningen, dikwerf met gemeenschappelijk erf, privaten, waschgelegenheid en zelfs kookgelegenheid, terwijl ongehuwden als commensalen, soms in grooten getale, een tehuis bij anderen vinden, wier huis daarop moet kunnen worden ingericht. In deze soorten van huisvesting bestaat een systeem van uitbuiting, wellicht erger dan in overeenkomstige gelegenheden in Europeesche arbeiderscentra. De betrokkenen zijn daarmede echter voor het oogenblik geholpen — en men zal goed doen ook dezen te blijven helpen, en op groote schaal, waarbij men echter wel beter toestanden in de hand kan werken. Het is mij derhalve onbegrijpelijk, hoe men tegenover zoo verschillende eischen is kunnen komen tot een zóó uniforme indeeling der kampoengs.

De eerste soort kampoengbebouwing behoort dus tot de betere, die alléén bestaan kan, indien voldoende ruimte beschikbaar is, tegen niet te veel geld, dus op gronden, die nog niet direct voor meer rendeerende exploitatie in aanmerking komen, alwaar ze, — weinig kapitaal en weinig risico als ze vereischt — (doordat de eigenaars in het algemeen alleen den grond verhuren en de woningen en de paden door of vanwege de huurders-zelf worden uitgevoerd) een welkome aanvulling der inkomsten kunnen vormen. Bovendien mogen de kosten dezer wijken niet door een kostbaren wegenaanleg worden verzwaard. Hoe meer kosten men de eigenaars bezorgt, des te slechter toestanden zullen ontstaan, indien men tenminste niet — zooals met de heuvelterreinen — zijn doel voorbij wil streven, en woningbouw voor de armste inlanders, die toch het eerst geholpen moeten worden, geheel onmogelijk wil maken.

Door de onbillijke afschuiving van kosten aan wegenaanleg van de gemeente op de landeigenaren bestaat hiertoe groote kans; en door den dwang die men wil uitoefenen, om den Javaan, met opruiming van de oude kampoengs in zóó grooten getale, in de nieuwe „gereguleerde" te krijgen, zou het wel eens tot crises kunnen komen. — Helpen kan men den Javaan, door voor de eerstvolgende tijden, met behoud van en in aansluiting aan de bestaande Javaansche complexen, het geheele noordelijke deel der vlakte tot kampoengbouw te bestemmen en — met uitzondering van de allervoornaamste gedeelten ter verkrijging van een behoorlijk stadsbeeld — óok de strooken langs de wegen. Mits men zorgt voor een behoorlijke encadreering der wegen door ietwat breedere grasbanden en begroeide hagen langs de erfscheidingen, kunnen zulke wegen fraaier en karakteristieker van uiterlijk worden, dan de meeste moderne Europeesche wijken. Voor den Javaan zou het van groote waarde zijn, als hij merkt niet in alle nieuwe wijken te worden achteraf gezeten, en voor de Europeanen is het een fictie, dat zij in Indië slechts gelukkig kunnen zijn in een stad, waar men niets van de Javanen merkt, die N. B. wellicht eerlang gelijkberechtigd zullen zijn. Ook bij vroegere uitleggingen der stad bouwde men de nieuwe wijken een eind buiten de bebouwde kom. Dit had het voordeel dat voor de tusschen gelegen gedeelten gedurende zeer geruimen tijd directe expansiemogelijkheid bleef bestaan.

4°. *Andere Javanen.* Met het bovenstaande is niet bedoeld, dat in het zuidelijk deel der vlakte in het geheel geen kampoengbouw noodig is. Waar door de bebouwing der vlakte hier plaatselijke belangen voor Inlanders ontstaan, dient men ook hier voor woongelegenheid voor hen te zorgen, zoowel in het zuidwestelijk, als in het zuidoostelijk gedeelte. En, daar deze kampoengs eerst na de voornamere bebouwing dezer gedeelten zullen ontstaan, komt men er vanzelf toe ze hier niet aan de hoofdwegen te plaatsen. Uit den aard der zaak heeft men hier echter geen groote kampoengcomplexen noodig.

5°. *Meer gegoede Europeanen en Chineezen.* Wie, die de fraaie wandeling in den zuid-oosthoek der vlakte, langs den Lotosvijver (40) achter het huis van den heer Bekwat-King kent, met de monumentale Chineesche graven tegen de berghellingen, den fraaien blik in de liefelijke vallei, en het verre uitzicht in de vlakte, dat door het kleine kopje den

„Goenoeng Siwalan" (39) nog even wordt onderbroken, zal het niet met mij betreuren, indien juist dit gedeelte wordt bestemd tot kampoengbouw en dan nog wel tot een „gereguleerden"?

Zonder een strenge afscheiding te bedoelen, tusschen Europeanen en Chineezen, zonder dwang dus, wordt het dezerzijds bij de groote verschillen in zeden en gewoonten en in opvattingen van bouw- en woonwijze niet meer dan van zelf sprekend geacht, dat men naast den Europeeschen bouw op de westelijke heuvel-uitloopers, hier den zoo talrijken gegoeden Chineezen een ruime gelegenheid tot vestiging moet laten. Juist deze gedeelten — dit blijkt uit de oude voorliefde der gegoede Chineezen voor deze streek — zouden door hen zeer gezocht zijn, en men kan daarbij de aanpassing der huizen en tuinen aan de omgeving, mits door eenig beleid bij het verleenen van bouwvergunningen wakend tegen de moderne enomiteiten, gerustelijk aan hen overlaten.

6°. *Beter benutting van de natuurlijke schoonheid van het terrein. Woonwijken in de vlakte ook voor meer bemiddelden.* Door den geprojecteerden bemantelden kampoengbouw in dit gedeelte zou men de geheele vlakte haar grootste aantrekkelijkheid benemen: den wijdschen blik, waarmede men — langs de laan Hoogenraad uit de stad komend in de vrije vlakte — den altijd zoo fraaien overgang naar het heuvelland met al zijn grillige terrein, plooiingen omvat.

De ontwerper heeft gepoogd om hiervan te redden, wat er van te redden was, door een rechten weg te traceeren, met kruising van de Oei-Tiong-Hamlaan, tusschen bovengenoemden Goenoeng Siwalan (39) en den versten uitlooper van de westelijke heuvels in, en — ter versterking der werking in den smallen doorkijk — de daar binnenvallende plaats aan den heuvelvoet in het westen te bestemmen voor een openbaar gebouw en het slechts 8 M. hooge kopje, dat thans door zijn natuurlijke begroeiing zoozeer de aandacht trekt, door een monument (een kerk of iets dergelijks) te overbouwen. Het effect zal echter onbevredigend zijn. Stelt u voor, lezer, dat ge in auto of tram dien weg afrijdende, deze beide richtingen zoudt willen afkijken, in welken korten tijd zoudt ge dan het hoofd eerst naar rechts, en dan, geheel tegenovergesteld, naar links moeten wenden, om van beide aspecten de schoonheid in u op te nemen? En als ge dit dagelijks moet doen?

Ik stel mij voor, dat men, wil men iets van deze natuur in het stadsbeeld behouden, van de stad komende, en over het Oei-Tiong-Hamplein (14) rijdende een voorproefje wil hebben van de genougten der heuvelterreinen. Van dit punt af moet men beide genoemde gedeelten kunnen overzien en men kan dit, niet zoo onhandig precies rechts, en links af, doch schuin naar voren eenerzijds naar links in de richting van den Goenoeng Siwalan en den sterk wijkenden heuvelrand langs den Djomblangschen weg, en anderzijds rechts af; waarbij men heel den schilderachtigen inham in het westelijk heuvelland, waar eens het centrum der Semarangsche tentoonstelling stond, overziet. Tezamen met den blik in Oei-Tiong-Hamlaan overziet men dan de bergen over een groot gedeelte van den horizon ten voete uit.

Om dit effect te bereiken moet men echter maken 80 tot 100 M. breede „percées", met smalle wegen langs de huizenrijen en, midden over elk dezer vlakten heen een iets breederen verkeersweg, even, in strakken boog, slingerende, en door dezen vorm aanpassend aan den grilligen achtergrond der bergen. Door gelijkmatige boomgroepen en rijen langs de randen wordt dan de aandacht op het eindpunt geconcentreerd. De kleine afmeting van het kopje (39) neemt men dan onbewust als maatstaf in gedachten, waardoor de grooter hoogte der uitloopers, en van het heuvelland, en van de blauwige bergen in de verte opvalt, en de gansche bouw van het land tot u spreekt.

Waar thans te Semarang in verhouding tot de bevolking zoo ontzachlijke uitgestrektheden terrein voor woningbouw zijn geopend, behoeft men niet bekommerd te zijn om het verlies aan bouwterrein in deze gespaarde open ruimten, en, tegenover het verlies aan bouwterrein staat een blijvende waardevermeerdering van den grond. De belendende terreinen zullen frisch en gezond blijven, ook als al de terreinen bebouwd zullen zijn, en gunstig afsteken bij de warme, benauwde en drukkende wijken van de benedenstad. Te meer aandacht verdient de vorming van voorname wijken ook in de vlakte, daar het verblijf in de heuvels volstrekt niet door iedereen wordt geambieerd. Er zijn velen, die zich bij de plotselinge afkoeling door te snel invallende winden in de heuvels onbehagelijk voelen, en daarvan vooral ingewandsziekten vreezen. Is het dan niet zonde en jammer van deze vlakte, als men er, tegenover al het fraais, dat het heuvelland aan uitzichten en plantsoenen zal bieden, juist die bijzondere schoonheid aan ontneemt, welke zij alleen bezit?

7°. *Minder bemiddelde Europeanen.* Men is er niet in geslaagd den Europeeschen, Chineeschen en Inlandschen kleinen man in massa uit de ongezonde, lage stadsgedeelten naar de zooveel gezonder, heuvelterreinen te doen verhuizen. Het is echter van het bebouwingsplan voor de gemeentelijke heuvelterreinen goed gezien, dat men de reeds zooveel hooger gelegen dalen tusschen de berguitloopers en de bebouwbare berghellingen voor kampoengbouw heeft bestemd. Op den duur toch zullen de voornaamste bezwaren tegen het bewonen van deze streken voor die categorieën vervallen, en zullen velen onder hen door plaatselijke belangen tot vestiging worden aangetrokken. Er is echter nergens terrein gereserveerd voor Europeanen en Chineezen van minderen doen, daar men aan een verhuizing dezer categorieën wanhoopt. Mijns inziens is deze opvatting te sceptisch. Het feit, dat in Bangkong, Djomblang en aan den Karrenweg op even grooten afstand van de stad vele minder gegoede Europeanen wonen, spreekt voldoende voor de billijkheid om ten minste ook op hen te rekenen. Op de gelijksoortige stukken van het land Tjandi wonen ze reeds nu. Zij kunnen hier echter gebruik maken van de tram, en de winkelgelegenheid aan den Djomblangschen weg. Het ligt dan ook voor de hand om zoodanigen invloed uitteoefenen, dat in de toekomst dit gedeelte van het land Tjandi voor dezen bouw bestemd blijft, daar deze terreinen voor minder bemiddelden als geknipt zijn, vooral na de voltooiing van de voorgenomen tramverbindingen Raad—Plein—vlakte (12) en Raad—Plein (38), —Djomblangscheweg (29), en vooral na de vestiging van winkels ook in deze gedeelten. Zij kunnen er nog gebruik maken van de lagere tramtarieven van voor den grooten klim naar de heuvels.

In aansluiting aan deze wijk kunnen dan ook in de vlakte langs een meer directe verbinding (34) met het Oei-Tiong-Hamplein (14) enkele gedeelten voor deze categorie bestemd worden, die dan niet van alle verkeer verstoken zullen zijn. Ook enkele binnenstraten langs den voet der westelijke heuvels kan voor dezen bouw worden bestemd.

8°. *Minder bemiddelde Chineezen.* Moeilijker is het vraagstuk voor zoover het den Chineeschen kleinen man betreft.

Het Chineesche ambachtsvolk leeft veel zonder gezin, krijgt als een gedeelte van zijn loon den kost en vrije behuizing, wat beteekent, dat zij hun geheele leven doorbrengen in de werkplaats. Men zal hier anders dan door een drastisch woonverbod in de werkplaatsen niet veel aan kunnen veranderen, doch dient dan tevens voor een soort common-lodging houses te zorgen, wat niet zoo eenvoudig is. Veel ruimte zal men daarvoor echter niet behoeven.

VII. De gezondheidsquaestie.

1°. *Assaineering?* De assaineering van de noordwestelijke, noordelijke en noordoostelijke gedeelten van Semarang blijft voorloopig een hopelooze zaak, vooral omdat de woonwijken aan den ouden riviermond tusschen Blakang Kebon en Darat (37), (35)bij de oostelijke en westelijke (26) toegangen der stad en ook in de oude stad-zelf door haar ligging te veel materieele belangen met zich brengen, dan dat men op ontvolking zou kunnen rekenen.

Wat dient dus te geschieden? Zorg moet worden gedragen dat déze buiten-kampongs niet nóg meer worden uitgebreid; zorg dat de overbevolking verdwijnt, en dat men deze wijken ten minste zoo min mogelijk ongezond krijgt; zorg dus, dat een zoo groot mogelijk gedeelte der Inlanders zich vestigt aan den binnenrand der stad, in dit zoo gunstig centraal gelegen gedeelte, van waar ze — mits nog enkele daarvan uitstralende verbindingen worden gemaakt — alle stadsgedeelten gemakkelijk bereiken kunnen (voor welke wegen men de vele sinds lang door hen gebruikte oude particuliere oprijlanen benutten kan met voorloopig bamboezen bruggen over de rivier) dus: bestemming van de geheele noordelijke helft der vlakte tot den bouw van zoodanige kampoengs, als waarvan kan worden verwacht, dat zij werkelijk, ook door den minderen man, dicht zullen worden bevolkt. (Overbevolking hier, is een minder kwaad dan overbevolking aan den buitenrand). De

minder bemiddelde Europeaan heeft bewezen, dat hij — mits goede verbindingen — tot in Djomblang en Bangkong kan wonen.

2°. *Orienteering.* De jongste bevolkings uittocht is op grootsche wijze aangevangen, en behoeft niet voor de vorige onder te doen. Had gene in het algemeen fraaier — en beter voor de tropen geschikte woonhuizen, deze heeft gezonder bodem, frisscher lucht, en schitterende vergezichten en plantsoenen. Had gene zijn Residents- en Generaalswoningen, deze krijgt zijn kapitale burgemeesterswoning aan het Raadplein (38) op het meest vrijstaande punt van de waterscheiding in het heuvelland, met uitzicht zoowel in de vlakte en op de stad, als op de midden-Javaansche bergreeksen.

Zal hij ook zijn royalen verbindingsweg krijgen?

Men zal thans ook beproeven den heerschenden woningnood te verminderen onder de lagere standen, tegen den bevolkingsaanwas in: voordat het tot een uittocht van andere bevolkingsgroepen zal komen, wat in den beginne wel in de bedoeling lag, zal er nog wel evenveel moeten gebeuren als er tusschen den aanleg van den Bodjongschen weg, en de verbinding van de heuvelterreinen met de stad voorgevallen is. Maar — wie weet — wij leven snel, er kán veel gebeuren in een betrekkelijk korte spanne tijds.

De Bilt.

Een leerplan voor de op te richten Nederlandsch-Indische Technische Hoogeschool.

Den 1sten October 1917 werd door de Commissie van advies voor onderwijs van het Koninklijk Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in Nederlandsch-Indië te Amsterdam ingesteld een Sub-Commissie voor het leerplan der Nederlandsch-Indische Technische Hoogeschool, bestaande uit prof. dr. S. HOOGEWERFF, te Wassenaar, prof. ir. C. W. WEYS, te 's-Gravenhage en ir. R. A. VAN SANDICK, te 's-Gravenhage, rapporteur.

Aan het verslag dezer commissie is het volgende ontleend:

Uitgangspunten. De Sub-Commissie heeft zich op het standpunt geplaatst, dat zij moest uitgaan van besluiten, genomen op de vergadering der Onderwijscommissie van 1 October 1917, zijnde de antwoorden op de volgende vragen.

1°. Welke ingenieurs zullen wij vormen, althans aanvankelijk?
Civiel ingenieurs en scheikundige ingenieurs (technologen).
Hun ontwikkeling in de technische vakken zij niet lager dan die der ingenieurs van de Technische Hoogeschool te Delft. Ook theoretisch moeten zij volkomen geschikt zijn voor hun werk, maar in de algemeene wetenschappen kan zoo noodig eenige beperking worden toegelaten.

2°. Op welk niveau zullen wij leerlingen aannemen?
Eindexamen H. B. S. met 5-jarigen cursus, of daarmee gelijk te stellen ontwikkeling.

3°. Hoe zal de onderwijsvorm zijn?
De onderwijsvorm wordt daardoor bepaald, dat de onderwijsinrichting zal zijn een Technische Hoogeschool, geen Technische Middelbare School. Er zal echter een regeling zijn, die dwingt tot studie en die gelegenheid geeft tot controleering van de verkregen kennis.

De Sub-Commissie is zich bewust, dat deze 3 vragen ook anders kunnen worden beantwoord. Zij is daaromtrent echter niet in bespreking getreden, daar dit buiten haar opdracht viel.

Werkwijze. Prof. WEYS heeft zich in het bijzonder belast met het studieplan voor civiel ingenieur, prof. HOOGEWERFF met dat voor scheikundig ingenieur.

Het Eindverslag vangt aan met: *Algemeene beschouwingen.*

Indeeling van den normalen studietijd. Een der belangrijkste vraagstukken is dat van den duur der ingenieursstudie aan de op te richten I. T. H.

De Sub-Commissie kwam tot het besluit dat in een 4-jarigen cursus in hoofdzaak dezelfde leerstof zou kunnen worden verwerkt, als aan de Technische Hoogeschool te Delft in een 5-jarigen cursus. Zij grondt dit besluit op de hier volgende overweging.

Voor de T. H. te Delft kan, overeenkomstig den bestaanden toestand, worden aangenomen, dat in het 1e en 2e studiejaar slechts gedurende 28 weken voordrachten worden gehouden, terwijl voor het 3e, 4e en 5e studiejaar gerekend kan worden op 34 weken voordracht per jaar. Deze aanzienlijke beperking van den studietijd per jaar wordt veroorzaakt door het afnemen der examens en zij is een gevolg, zoowel van de regeling, waarbij tweemaal per jaar examens moeten worden afgenomen en de propaedeutische- en candidaatsexamens in onderdeelen — die afzonderlijk kunnen worden afgelegd — zijn gesplitst, als van het aanzienlijk aantal examinandi, dat zich vooral voor de beide genoemde examens aanmeldt. Bedoelde regeling werd, kort na den overgang van de P. S. tot de T. H., bij Ministerieele beschikking ingevoerd, waardoor het bezwaar, dat bij onvoldoenden uitslag van het examen de examinandus voor een geheel jaar moest worden afgewezen, kwam te vervallen en een toestand werd verkregen, meer overeenkomende met dien bij de Universiteiten. Voor de oefeningen aan de T. H. kan — in verband met den wettelijk geregelden vacantieduur van 12 weken — op 40 weken 's jaars worden gerekend, daar teekenzalen en laboratoria gedurende de examens voor de studenten geopend blijven.

Wat de I. T. H. betreft, is voor de voordrachten het cursusjaar gerekend op 40 weken; dat wil zeggen onder aftrek van 10 weken voor de vacanties en 2 weken voor de examens. Voor de oefeningen in teekenzalen en laboratoria is het jaar gerekend op 42 weken, omdat deze gedurende de examens geopend blijven, met uitzondering van de oefeningen in technisch teekenen, die geacht worden bij het begin van het examen te worden gestaakt.

Aan de I. T. H. worde slechts aan het eind van elk studiejaar een examen afgenomen, dit blijve ongesplitst. Het aantal examinandi zal, vergeleken met dat aan de T. H. te Delft, althans in de eerste jaren, gering zijn.

Het examen, dat aan de I. T. H. aan het eind van het 3e jaar wordt afgenomen, drage den naam van candidaatsexamen, zoodat bij welslagen het praedicaat candidaat worde verkregen. Het begrip propaedeutisch examen worde voor een der vóór het candidaats af te leggen examens vermeden, omdat het een belemmering zou opleveren in de doelmatige verdeeling der vakken over de beide eerste jaren en die aanduiding zonder eenig bezwaar kan worden gemist.

Hoewel in dezen opzet het beginsel van facultatieve vakken naast verplichte vakken niet is aangenomen, is het toch wenschelijk dat, na het met goeden uitslag afgelegd candidaats-examen, den aanstaanden ingenieur een zekere mate van vrijheid worde gegeven om zich, naar keuze, meer in het bijzonder in een bepaalde richting te ontwikkelen, indien aanleg of vooruitzichten hem daartoe aanleiding geven. Bij het diploma-examen moet dan met die keuze rekening worden gehouden. Daarom moet er ook, na het candidaatsexamen, zekere vrijheid worden gelaten in het besteden der voor de practische oefeningen in de laboratoria in het 4e studiejaar uitgetrokken uren.

Leerkrachten. Aan de I. T. H. wordt onderwijs gegeven door hoogleeraren en buitengewone hoogleeraren, zoo noodig met bijstand van assistenten, door lectoren en eventueel door privaat-docenten.

De benoeming der leerkrachten geschiedt door het Bestuur, met vermelding van het vak of de vakken, waarin de benoemde onderwijs zal geven en de Afdeeling of de Afdeelingen, waartoe hij zal behooren.

De Senaat (zie hieronder) zal, zoo mogelijk, voor die benoeming een aanbeveling opmaken.

Er worden gevormd als voorloopige regeling 2 Afdeelingen:

a. voor civiel ingenieur.
b. voor scheikundig ingenieur of technoloog.

De Sub-Commissie is niet overtuigd van de noodzakelijkheid eener Afdeeling Algemeene Wetenschappen. Dit zou eerst in overweging kunnen komen, als het aantal Afdeelingen belangrijk grooter is geworden dan 2.

De gewone- en buitengewone hoogleeraren vormen den Senaat.

Voorzitter van den Senaat is de rector magnificus; deze wordt uit de gewone hoogleeraren benoemd door het Bestuur; die benoeming geschiedt — met uitzondering van die van den eersten rector magnificus — uit een aanbeveling, door den Senaat op te maken, en geldt voor 3 achtereenvolgende studiejaren. De aftredende rector is slechts éénmaal herbenoembaar. Met deze regeling is het mogelijk, dat gedurende de eerste 6 jaar het rectoraat in dezelfde handen blijft.

Met het begrip Hoogeschool is het echter niet vereenigbaar, dat er een directeur voor onbepaalden tijd wordt benoemd; dit zou wel het geval kunnen zijn indien het de bedoeling ware een Middelbare Technische School te stichten.

De rector magnificus kan niet tevens voorzitter zijner Afdeeling zijn. Hij wordt in zijn werkzaamheden bijgestaan door assessoren, die met hem het college van rector en assessoren vormen, aan welk college zekere bevoegdheden in zake het bestuur der school moeten worden toegekend. De leden van iedere Afdeeling kiezen uit hun midden een voorzitter en een secretaris voor den duur van 2 achtereenvolgende jaren.

Zeker moet bij de Ned.-Indische Technische Hoogeschool een opdrijving van het aantal leerkrachten worden vermeden wegens de groote kosten, welke dit bepaaldelijk voor deze school zou veroorzaken. Aan den anderen kant is te bedenken, dat — wil de poging slagen om naar Java uit te zenden personen, van wie op goeden grond kan worden verwacht, dat zij voor hun taak alleszins berekend zullen zijn — ook hun overbelasting moet worden vermeden.

Men vergete niet, dat — nu eenmaal de vaan voor de Hoogeschool is ontrold — de aan te stellen hoogleeraren niet alleen onderwijs hebben te geven, doch dat — zal dit onderwijs aan billijke eischen blijven voldoen en niet snel verouderd zijn — deze in de gelegenheid moeten zijn om hun wetenschappelijke studie voort te zetten, ten einde op de hoogte te blijven van de vorderingen der wetenschap en zoo eenigszins mogelijk daartoe ook bijdragen te leveren, — wat voor het aanzien, dat de school zich zal moeten verwerven in hooge mate wenschelijk is. Dan is te bedenken, dat bij de beoordeeling van de aan elk hunner aan te wijzen onderwijstaak niet alleen moet worden gelet op het aantal college-uren, dat volgens het leerplan door den hoogleeraar zal zijn te geven, maar tevens rekening moet worden gehouden met de toewijding en den tijd, vereischt voor het leiden der practische oefeningen, welke immers voor de vorming van de aanstaande ingenieurs van uitnemend groot belang zijn.

Gelden deze beide omstandigheden zeker in vollen omvang voor de hoogleeraren in de natuur- en scheikundige wetenschappen, niet minder klemmen zij voor de andere hoogleeraren der Afdeeling voor civiel ingenieurs, die oefeningen te leiden hebben, al zal voor de practische oefeningen de hulp van assistenten niet kunnen worden ontbeerd, wier aantal in reden van het getal studenten moet worden uitgebreid.

Voorwaarden van toelating. Zij, die tot de studie aan de Indische Technische Hoogeschool worden toegelaten, dat wil zeggen tot de volledige studie voor civiel ingenieur of voor technoloog, worden geacht de ontwikkeling te bezitten, waarvoor een met goeden uitslag afgelegd eindexamen H. B. S. 5-jarigen cursus als bewijs wordt aangenomen, langs welken weg die ontwikkeling ook verkregen zij: H. B. S. 5-jarigen cursus, M. U. L. O. + voorschool, H. B. S. 3-jarigen cursus + voorschool, eerste 3 jaren H. B. S. 5-jarigen cursus + voorschool. De voorschool heeft een 2-jarigen cursus.

Hieronder volgen nog eenige *bijzondere onderwerpen.*

Diploma-examen. Resumeerende blijkt dat de normale studieduur aan de I. T. H. 4-jarig zal zijn, met ten hoogste 10 weken vacantie per jaar, de vrije dagen voor de poenasa medegerekend. Voor onderwijs, incl. de examens, zijn dan 42 weken per jaar beschikbaar.

Als regel worde aan het eind van het 4e studiejaar het diploma-examen afgelegd, waarbij de titel van Indisch civiel ingenieur (I. c. i.) dan wel van Indisch scheikundig ingenieur of Indisch technoloog (I. scheik. i. of I. t.) kan worden verkregen.

Verplichte examens. Eénmaal per jaar en wel aan het einde van het 1e, 2e en 3e studiejaar moet een examen worden afgelegd om het bewijs te leveren, dat het onderwijs met vrucht is gevolgd. Die examens moeten met goed gevolg zijn afgelegd om den toegang tot een hooger studiejaar te verkrijgen. Het examen aan het eind van het 3e studiejaar wordt als candidaatexamen beschouwd, zoodat de examinandus candidaat Indisch c. i. of candidaat Indisch scheik. i. wordt, als dat examen met goeden uitslag is afgelegd. De examens aan de I. T. H. worden afgenomen door de Afdeelingen. De regeling, neergelegd in art. 119 der Hooger Onderwijswet, diene daarbij als voorbeeld.

Van het afleggen van die examens op de boven aangeduide tijdstippen kan slechts onder bijzondere omstandigheden — ziekte, vervulling van dienstplicht, detacheering op een fabriek — door het college van rector en assessoren uitstel worden verleend. De student, die hetzelfde examen tweemaal met onvoldoenden uitslag aflegt, wordt niet verder tot de studie aan de I. T. H. toegelaten.

Verplichte responsies. Ter bevordering van regelmatige studie en van collegebezoek — beide noodzakelijk, wil in een vierjarigen cursus het gewenschte resultaat worden bereikt — acht de Sub-Commissie het houden van verplichte responsies aanbevelenswaardig. Deze vinden op gezette tijden (b.v. éénmaal in de 8 weken), desgewenscht op een collegeuur plaats. Gunstige resultaten, daarbij verkregen, moeten voor den examinandus van invloed zijn bij zijn examen. De examens worden door zoodanigen maatregel belangrijk bekort. Ernstige overweging verdient het om, ter wille van alle aan de responsies verbonden voordeelen, deze verplichtend te stellen.

Zoodoende zullen waarschijnlijk andere maatregelen, om het collegebezoek te bevorderen — maatregelen, die licht prikkelen, tot pogingen ter misleiding aanleiding geven en den docent moeielijkheden berokkenen, als daar zijn contrôle op het collegebezoek door het afroepen van namen of het doen circuleeren van lijsten in het college — achterwege kunnen blijven.

Verplichte oefeningen. Ook het regelmatig en met ijver deelnemen aan de oefeningen in de teekenzalen en de laboratoria kan in den minst schoolschen vorm worden aangewakkerd, indien van de aldaar gemaakte vorderingen het bewijs wordt verlangd, door het gedurende den cursus inleveren van gewaarmerkte teekeningen, in de teekenzalen vervaardigd of van de verslagen, betreffende de onderzoekingen, die in de laboratoria zijn verricht, en bedoelde teekeningen en verslagen door de Afdeeling, die het examen afneemt, als een belangrijke bijdrage voor de beoordeeling van den examinandus worden beschouwd. Het eigenlijke examen kan zoodoende belangrijk worden bekort, daar het slechts voor hen, die in deze te kort schoten, in vollen omvang zal behoeven te worden afgenomen.

Maatregelen van tucht. In het Reglement der I. T. H. moeten bepalingen worden opgenomen, die van toepassing zullen zijn in gevallen, voorzien in art. 69 der Wet H. O., en deze bepalingen zullen zoodanig moeten worden uitgebreid, dat het college van rector magnificus en assessoren er het recht door verkrijgt doeltreffend op te treden tegen de leerlingen der I. T. H., die zich onttrekken aan de deelneming aan de bovengenoemde responsies, óf aan het regelmatig bezoek der oefeningen, altijd nadat overreding der hoogleeraren, om in dit wangedrag verbetering te brengen, onmachtig zou zijn gebleken.

Geen vrije studie. De Sub-Commissie erkent, dat de door haar hierboven voorgestelde bepalingen strijdig zijn met het begrip van „vrije studie", aan de T. H. te Delft en aan de Universiteiten in Nederland gehuldigd. Zij meent echter, met het oog op vele verschijnselen, welke zich te Delft — vooral in de eerste studiejaren — voordoen, voor de I. T. H. dat beginsel niet te moeten aanvaarden, waar aldaar, in tegenstelling met Nederland, daarvoor geen historische grond aanwezig is. Wel meent zij, dat in het 4e studiejaar aan de I. T. H., dus na het candidaatsexamen, aan de studenten meer vrijheid bij hun studie dan vóór genoemd examen zou kunnen worden gegeven.

Bibliotheek. Voor de opleiding van de leerlingen aan de I. T. H. is het noodzakelijk, dat zij in het bezit kome van een goede bibliotheek; deze is immers onontbeerlijk bij de studie, zoowel voor de studenten als voor de docenten.

Een, liefst belangrijk, bedrag moet voor aanschaffing van het meest noodige beschikbaar worden gesteld; schenkingen moeten zooveel mogelijk worden bevorderd en uitgelokt, waarbij verschillende bibliotheken, thans ressorteerende onder verschillende Departementen van Algemeen Bestuur in Ned.-Indië, een loffelijk voorbeeld kunnen geven.

Ontwerp-programma voor de studie van civiel ingenieur.

Algemeene beschouwingen. De eisch, dat de studie aan de I. T. H. wel niet gelijk, maar toch gelijkwaardig zal moeten zijn aan die, aan de T. H. te Delft, heeft er toe geleid alle bij deze laatste voorkomende studievakken ook voor eerstbedoelde studie aan te nemen, onverschillig of die vakken als verplichte, dan wel als niet verplichte in het programma der T. H. voorkomen. Alleen het aan de T. H. niet verplichte vak metallographie is weggelaten.

Als regel is voor de verschillende studievakken geen lager aantal uren voor voordrachten en oefeningen aan de I. T. H. voorgesteld dan aan de T. H.

De eisch, tot inkrimping van den studietijd van vijf tot vier jaren, voerde er echter toe op dezen regel een uitzondering te maken voor de wiskundige vakken, die hiertoe het eerst en het meest in aanmerking kwamen. Het eerst, omdat vrij algemeen gevoeld wordt dat aan de T. H. voor die vakken eischen worden gesteld, die hooger gaan, dan volstrekt noodig, om den ingenieur voor practische beoefening van zijn vak volkomen geschikt te doen zijn. Het meest, omdat de eigenlijke vakkennis van den ingenieur niet beheerscht wordt door de diepte van zijn wiskundige kennis, maar zij van de wiskunde alleen partij trekt als van een hulpwetenschap, van belang slechts voor zoover zij de eigenlijke vakstudie rechtstreeks kan dienen.

De vraag, tot hoeverre de wiskundige studie bij de opleiding van den civiel ingenieur beperkt zou kunnen worden, zonder gevaar voor de gelijkwaardigheid, is als volgt beantwoord. Elke beperking moet toelaatbaar heeten, die overeen is te brengen met den eisch, dat niet te kort worde gedaan aan de mogelijkheid om de den studeerenden bij te brengen kennis van de mechanica, en wel meer bijzonder van de toegepaste, te handhaven op hetzelfde peil, daarvoor bij de studie van dit vak aan de T. H. gesteld.

Nadat dit eenmaal vooropgesteld was, heeft de Sub-Commissie zich in verbinding gesteld met den hoogleeraar, die te Delft voor de studeerenden voor civiel ingenieur de studie in de toegepaste mechanica in hoofdzaak en, naar algemeen erkend wordt, met bijzondere verdienste leidt, — met prof. ir. J. Klopper, zelf c. i. — voor de opleiding van civiel ingenieur aan de I. T. H. tegenover de T. H. een beperking van de wiskundige studie mogelijk acht, die het aantal aan die studie te besteden lesuren per week, van 17 tot 10 à 11, zegge tot rond twee derde terugbrengt.

De Sub-Commissie aarzelt niet zich bij deze van zoo bevoegde zijde gegeven meening aan te sluiten. Hierdoor kan wiskunde-propaedeuse voor civiel ingenieur aan de I. T. H. in een enkel studiejaar worden ondergebracht.

Deze oplossing wordt in de hand gewerkt door den veel langeren duur, welke een cursusjaar aan de I. T. H. tegenover dat aan de T. H. hebben zal. De beide jaren der propaedeuse aan de T. H. omvatte te samen 56 weken. Een studiejaar aan de I. T. H. omvat 28 weken. Nu de wiskunde aan de I. T. H. tot $^2/_3$ van den omvang der wiskunde aan de T. H. is terug te brengen, kan zij dus geheel in het eerste jaar vallen.

Voor de natuurkunde echter is er bezwaar tegen een volledige behandeling in het eerste studiejaar, omdat die behandeling bemoeilijkt wordt, indien zij geen partij kan trekken van meerdere wiskundige kennis, dan aan H. B. S. verworven. Ook voor andere aan de T. H. onder de propaedeuse gerekende vakken verdeelt men de studie beter over twee, dan over een enkel jaar. Met het oog op een en ander is het minder gewenscht voorgekomen de propaedeuse, behoudens voor zooverre zij de wiskunde betreft, tot een enkel jaar te willen samenbrengen en schijnt het beter, evenals voor de scheikundige ingenieurs, ook voor de civiel ingenieurs geen scherpe grenslijn te trekken tusschen de propaedeutische en de candidaatsstudie, maar deze beiden samen te brengen in de eerste drie studiejaren. Vanzelf vervalt dan een bepaald propaedeutisch examen, waartegen wel geen bezwaar kan bestaan. Immers dat examen heeft op zich zelf geen beteekenis voor het verleenen van bevoegdheden. Het candidaatsexamen daarentegen blijft. Het kan de bevoegdheid geven tot den titel van candidaatingenieur, een titel, waaraan, desgewenscht, de geschiktheid tot optreden in eenigen practischen werkkring van technischen aard kan worden verbonden.

Op deze wijze is dus een groote vrijheid verkregen in het verdeelen der verschillende studievakken over de eerste drie studiejaren.

In die drie jaren zal voldoende tijd worden gevonden om, behoudens de wiskunde, de candidaatsstudie even ver te voeren als aan de T. H.

De studie voor het propaedeutisch en voor het candidaats kan aan de I. T. H. in drie jaren volstrekt gelijkwaardig worden aan die aan de T. H., over vier jaren verdeeld.

Waar dan, aan de I. T. H. als aan dé T. H., nog één jaar voor de eindexamenstudie volgt en dit jaar aan de T. H. maar ongeveer 34, aan de I. T. H. echter weer 40 weken kan omvatten, zal men aan de laatste inrichting de eindexamenstudie geheel met die te Delft gelijkwaardig kunnen maken.

In de gelegenheid tot practisch werken, reeds gedurende den studietijd, zullen de studeerenden aan de I. T. H. echter zeer zeker achterstaan bij die aan de T. H., zoowel om den korteren en meer verdeelden duur der vacanties, als omdat, bij een bekorting der studie met een vol jaar, de studeerenden hun vacantietijden veeltijds nuttiger zullen kunnen besteden voor meer eigenlijke studie, — voor bijwerken van vakken, waarin wat achterstand werd bevonden, voor vooruitzien in de studie, die volgen moet — dan voor een kortstondig werken in de practijk. Dit heeft bij de Sub-Commissie de vraag doen rijzen, of niet nà het candidaats- en vóór de studie voor het eindexamen een vol jaar, of zelfs een tweetal jaren zou bestemd kunnen worden voor werken in de practijk. Voor ingenieurs, die een werkkring in den Staatsdienst begeeren en voor wie men, om hun geen ongewenschten voorsprong in ancienniteit te verleenen tegenover in het moederland tot ingenieur opgeleide tijdgenooten, naar ons oordeel, twee jaren van practijk zal moeten vorderen, alvorens zij in vasten Staatsdienst als geheel gelijkgestelden naast de uit Nederland komende ingenieurs worden opgenomen, zou een regeling van studie, als zooeven bedoeld, zeker aanbeveling verdienen. Voor wie in particulieren dienst willen treden is ten dezen echter geen voorschrift te geven. Het studieprogramma kan dan ook met zulk een regeling geen bijzondere rekening houden en dient te verloopen, alsof vier achtereenvolgende jaren onafgebroken wordt doorgestudeerd.

Met al het hooger opgemerkte rekening houdende, heeft de Sub-Commissie een verdeeling der verschillende studievakken over een vierjarigen cursus ontworpen, die zoo nauw mogelijk aansluit bij die van een vijfjarigen cursus te Delft. Geleid door het denkbeeld, dat aan de I. T. H., althans vooreerst, studiedwang gewenscht is, is daarbij echter afgezien van een splitsing, als te Delft, in verplichte en facultatieve vakken en heeft zij het volgen van alle lessen verplicht gesteld. Bij dit laatste merkt zij echter op, dat haars inziens vooral in de teekenoefeningen van het laatste jaar toch vrijheid van keuze zal moeten worden gelaten, om zich meer in eene, dan wel in een andere richting voor den werkkring van civiel ingenieur te bekwamen. Wie b.v. beslist roeping voelt voor waterstaatswerken, zal zich in zijn oefeningen meer met deze, dan met spoorwegwerken moeten mogen bezighouden en omgekeerd. Wie een voorliefde vertoont voor sanitaire werken, zal gelegenheid moeten worden gelaten op dit gebied vooral zijn oefeningen te richten, onder meerder of minder voorbijgaan van spoorweg- en waterstaatswerken.

In een staat (waarvoor hier wordt verwezen naar het Verslag) is de vierjarige studieverdeeling voor den civiel ingenieur aan de I. T. H. gedetailleerd, waarbij een vergelijking wordt gemaakt met de studieverdeeling aan de T. H., waaruit blijkt, dat men in het programma der I. T. H. in het algemeen voor alle vakken, behalve de wiskunde, een minstens even ruimen tijd voor voordrachten en oefeningen heeft weten te vinden als in dat der T. H.

Opmerking verdient, dat bij het programma der studieverdeeling aan de I. T. H. er op gerekend is dat per week over 39 uren zal kunnen worden beschikt, waarvan 6×4 of 24 voormiddagen en 5×3 of 15 namiddaguren. Hierdoor kan de Zaterdagmiddag doorgaande over alle jaren een vrije middag blijven, òf, — wil men dit om de eischen van den Mohammedaanschen godsdienst te bevredigen — eventueel ook de Vrijdagmiddag. Voorts dat alle voordrachten niet meer dan 20 uren per week zullen vragen en dus geheel in de morgenuren van de vijf eerste dagen der week kunnen vallen, terwijl aan oefeningen alleen de middaguren en de

uren van den Zaterdagmorgen — dit laatste vooral ten behoeve van landmeten en waterpassen — worden ingeruimd. Door deze punten voorop te stellen, bleek het mogelijk een lesrooster te ontwerpen, waarbij de lesuren zóó worden verdeeld, dat in het tweede deel van het laatste studiejaar de Zaterdag geheel vrijkomt, tenzij ook de Vrijdagmiddag moet worden vrijgegeven. Daar het dan tegen het eindexamen loopt, zal dat zeker door de studeerenden bijzonder op prijs worden gesteld.

Studievakken. Over de leerstof, in de verschillende studievakken te behandelen, geeft de Sub-Commissie in het algemeen geen min of meer beslist oordeel, doch uitsluitend eenige wenken ten dienste van die uitwerking. Wij verwijzen hiervoor naar het verslag zelf.

Bij de verdeeling van den tijd voor wiskunde heeft de Sub-Commissie zich geheel laten leiden door het door prof. ir. J. Klopper opgestelde programma.

Leerkrachten. Uit den staat (hierbij niet overgenomen) is te zien dat er voor technische vakken 41 uren voordracht en 55 uren oefening en voor theoretische vakken 24 uur voordracht en 10 uur oefeningen zijn uitgetrokken. Rekent men dat één hoogleeraar met niet meer dan 8 uur voordracht (of 12 uur oefeningen) zal worden belast, dan komt men tot het besluit dat 8 vaste hoogleeraren zullen noodig zijn, indien men daar naast voor verschillende vakken, welke ieder voor zich geheel bijzondere eischen stellen en maar weinig lesuren vragen, buitengewone hoogleeraren zou weten aan te wijzen. Voor de theoretische vakken zullen combinaties mogelijk zijn van de studie voor civiel-, met die voor scheikundig ingenieur, zoodanig dat eenzelfde hoogleeraar gelijktijdig beide studie-inrichtingen kan dienen. Dit zal met name voor wis-, natuur- en scheikunde het geval kunnen zijn, minder, of geheel niet, voor mechanica en hydraulica. Maar ook dit in het oog houdende, zal men goed doen voor de Afdeeling van civiel ingenieur toch op niet minder dan 8 vaste hoogleeraren te rekenen.

Ontwerp-programma voor de studie van scheikundig ingenieur (technoloog).

Studievakken. De vakken zijn in hoofdzaak dezelfde als aan de T. H. Belangrijke opmerkingen worden gemaakt, doch ook ten deze verwijzen wij naar het Verslag zelf. Daarbij is ook een staat gevoegd, waarop de studieverdeeling is aangegeven, vergeleken met die aan de T. H. te Delft.

Leerkrachten. Ter uitvoering van het opgezette leerplan voor scheikundig ingenieur in zijn vollen omvang zullen aan de Ned.-Indische Technische Hoogeschool werkzaam moeten zijn de volgende hoogleeraren:

één hoogleeraar in zuivere en toegepaste wiskunde, aan wien bovendien nog eenige college-uren, b.v. een drietal in de Afdeeling van civiel ingenieur zou kunnen worden opgedragen;

twee in theoretische en toegepaste natuurkunde, waarbij een hunner het onderwijs in elektrotechniek zou kunnen geven, zoolang niet, bij uitbreiding der school, hierin door een electrotechnicus zou worden voorzien;

één buitengewoon hoogleeraar voor technisch teekenen in beide Afdeelingen, zoo noodig met adsistentie;

één in analytische scheikunde;

één hoogleeraar in anorganische en physische scheikunde;

één in organische scheikunde;

één in algemeene en toegepaste microbiologie, aan wien voorloopig ook de technische hygiëne zou zijn op te dragen, totdat voor dat vak een geschikt buitengewoon hoogleeraar zal zijn gevonden.

één in technische botanie.

één buitengewoon hoogleeraar in delfstoffen en metallurgie, waarvoor wellicht in het corps N.-I. mijn-ingenieurs een geschikte kracht is te vinden en het de voorkeur zou kunnen verdienen voor elk der beide vakken een afzonderlijk docent aan te stellen — het eerste meer een theoretisch, het tweede meer een toegepast vak zijnde. Vooral bij de laatste regeling komt het waarschijnlijk voor, dat de medewerking der Regeering zou kunnen worden verkregen om beide titularissen aan de I. T. H. te verbinden, zonder dat zij hunne betrekking als Ned.-Ind. mijningenieur zouden behoeven prijs te geven.

één in de mechanische technologie, aan wien ook het onderwijs werktuigbouwkunde zou kunnen worden opgedragen, zoolang niet aan de I. T. H. ook de opleiding van werktuigkundige ingenieurs plaats heeft en door een der hoogleeraren uit die Afdeeling bedoeld onderricht kan worden gegeven;

één in chemische technologie.

Het onderwijs in fabrieksbouw zal aan een der docenten uit de Afdeeling van civiel ingenieur kunnen worden opgedragen.

Waarschijnlijk zal het best door benoeming van twee of drie buitengewone hoogleeraren in het onderricht in staathuishoudkunde, administratief- en handelsrecht kunnen worden voorzien, juristen dus, die in andere betrekking werkzaam, een deel van hun tijd aan de I. T. H. willen wijden.

Vermoedelijk zal het de voorkeur verdienen voor het onderricht in bedrijfsleer en boekhouden in beide Afdeelingen één docent te benoemen als buitengewoon hoogleeraar.

Tot meerdere beperking, als de I. T. H. haar 4 studiejaren voor civiel ingenieur en scheikundig ingenieur rijk zal zijn, ziet de Commissie geen kans en zij vermoedt zelfs dat dan spoedig tot een uitbreiding van de leerkrachten zal moeten worden overgegaan. Maar de volledige bezetting der leerstoelen zal niet dadelijk bij de opening der I. T. H. noodig zijn. Immers het onderricht in verschillende der studievakken neemt eerst in het 2e, 3e of 4e studiejaar een aanvang en de daarop betrekking hebbende benoemingen kunnen dus korter of langer uitstel lijden.

Wel is te bedenken, dat met het oog op de voorziening in de materieele hulpmiddelen — voor verscheidene van bedoelde vakken noodzakelijk — de medewerking der te benoemen hoogleeraren een vereischte is en hun aanstelling dus moet geschieden geruimen tijd vóór den aanvang van hun onderwijs.

Met dat al zal de studie van het 1e jaar scheikundig ingenieur kunnen worden geopend als aanwezig zijn en van de noodige hulpmiddelen, laboratorium en assistenten voorzien zijn:

één hoogleeraar voor zuivere en toegepaste wiskunde, één hoogleeraar voor theoretische en toegepaste natuurkunde, één docent voor technisch teekenen, één hoogleeraar voor analytische scheikunde, die dat eerste jaar ook het onderwijs in anorganische scheikunde op zich zou kunnen nemen, doch onmogelijk in het tweede studiejaar; eindelijk de hoogleeraar voor werktuigbouwkunde en mechanische technologie.

Gaandeweg kunnen dan de benoemingen voor de docenten, die uitsluitend in de hoogere studiejaren onderwijs geven, plaats vinden.

Ingenieurs in de Commissie tot voorbereiding van de wettelijke regeling van het waterstaatsbestuur.

In het artikel „Economische vorming en invloed van den ingenieur" in *De Ingenieur* van 13 April 1918, No. 15, bepleit prof. ir. R. W. van der Veen de instelling van commissies of raden op technisch-economisch gebied. De geachte schrijver zegt op blz. 268, kolom 2, regel 11 v. o.

> Is er niet reeds een dergelijke commissie voor waterstaatswetgeving, waarvan ir. J. C. Déking Dura voorzitter, doch tevens de eenige ingenieur in de commissie, is.

De *Staatsalmanak voor 1918* geeft inderdaad aan, dat de voorzitter de eenige ingenieur in de commissie was.

Intusschen zijn 6 nieuwe leden in de commissie benoemd bij Kon. Besluit van 21 Januari 1918, die derhalve niet in den *Staatsalmanak voor 1918* konden voorkomen.

Thans hebben, behalve de voorzitter ir. A. Déking Dura (niet ir. J. C. Déking Dura), nog 2 ingenieurs zitting in de commissie, namelijk ir. M. C. E. Bongaerts, ingenieur van den Rijkswaterstaat, lid van de Tweede Kamer en ir. D. F. Wouda, hoofdingenieur van den Provincialen Waterstaat in Friesland, zooals medegedeeld is in *De Ingenieur* van 2 Februari 1918, No. 5, blz. 90. (Red.)

UIT ONS PARLEMENT.

Aanvullingsbegrooting voor het Dep. Landbouw, Nijverheid en Handel.

Bij wetsontwerp tot aanvulling en verhooging van het Xde Hoofdstuk der Staatsbegrooting voor 1918, welk hoofdstuk de Tweede Kamer reeds gepasseerd is doch nog de goedkeuring van de Eerste Kamer behoeft, worden een aantal nieuwe voorstellen gedaan, ten aanzien waarvan hier het volgende te vermelden valt.

Octrooiraad.

De vraag of en zoo ja welke maatregelen dienen te worden genomen, teneinde een geregelden gang van zaken bij het Bureau voor den Industrieelen Eigendom en den Octrooiraad te verzekeren, heeft reeds eenigen tijd een punt van overleg uitgemaakt tusschen de Regeering en het College van Directeuren van het Bureau voor den Industrieelen Eigendom. Naar aanleiding daarvan is in overleg met genoemd College aan een drietal buitengewone leden van den Octrooiraad verzocht, tezamen in commissie te adviseeren over de beste oplossing, die naar hun oordeel aan de ter sprake gekomen quaesties zou kunnen worden gegeven.

Volgens de voorstellen van deze commissie zal de beoogde reorganisatie van werkzaamheden noodig maken de aanstelling van vast en tijdelijk personeel. Het hiermede gemoeid bedrag kan bezwaarlijk volkomen juist worden geraamd, aangezien van te voren niet met zekerheid kan worden gezegd, welke salarissen aan de te benoemen ambtenaren zullen moeten worden toegekend. Dit toch zal in belangrijke mate afhangen van de bijzondere omstandigheden, die zich bij elken sollicitant zullen blijken voor te doen, voor zooveel betreft bijv. reeds verkregen practische ervaring, vroegere dienstjaren, enz.

Er zullen moeten worden aangesteld, tendeele in vasten dienst, tendeele in tijdelijken dienst, een drietal juridische ambtenaren en een zevental ingenieurs, voor wie globaal wordt geraamd f 28.500. Voorts zullen aan reeds in dienst zijnde ambtenaren in verband met wijzigingen in den aard der hun opgedragen werkzaamheden salarisverhoogingen moeten worden toegekend, die voorloopig op f 4250 zijn geraamd. Verder zal noodig zijn aanstelling van een grooter aantal buitengewone leden van den Octrooiraad en in verband hiermede en met een voorgenomen vergrooting van het aantal te houden vergaderingen, zal een hooger bedrag aan vacatiegelden benoodigd zijn dan waarop bij de begrooting voor 1918 werd gerekend, n.l. 19.500.

Stoomwezen.

Aangezien in den laatsten tijd de werkzaamheden der ambtenaren voor het stoomwezen in het district, dat o. a. de provincie Limburg omvat, sterk toegenomen zijn, niet het minst door de vermeerdering van het gebruik van stoomtoestellen in de mijnen en bij de exploitatie van bruinkoolvelden, is het noodzakelijk geworden het personeel in dat district met een opzichter uit te breiden.

Arbeidsinspectie.

Hadden bij de laatste begrootingen voorgestelde maatregelen ten doel te bewerken, dat in ruimer mate dan te voren zich geschikte sollicitanten voor den dienst der arbeidsinspectie zouden aanbieden, en tegen te gaan dat de in dienst zijnde goede krachten het corps zouden verlaten, de sindsdien opgedane ervaring heeft geleerd, dat men daarin niet geslaagd is. Het is dan ook van overwegend belang voor den goeden gang van den dienst der arbeidsinspectie, dat maatregelen worden genomen, om een voldoende aanvulling van het corps inspecteerende ambtenaren te verzekeren en tevens het verloop van de inspecteurs der 2de klasse en adjunct-inspecteurs tegen te gaan. In afwachting van de voorstellen der Staatscommissie in zake de bezoldiging van Rijksambtenaren meent de Minister geen voorstellen te moeten doen om nogmaals de salarisregeling van de inspecteurs en adjunct-inspecteurs te wijzigen.

Voorloopig zou hij de mogelijkheid willen openen, om, wanneer geen voldoend aantal sollicitanten voor de betrekking van adjunct-inspecteur zich aanbiedt, personen die daarvoor door hun opleiding en capaciteiten in aanmerking komen, aanstonds tot inspecteur der 2de klasse op het daarvoor gestelde minimum-salaris van f 2300 aan te stellen, terwijl om het verloop der reeds in dienst zijnde inspecteurs der 2de klasse en adjunct-inspecteurs tegen te gaan, aan 6 inspecteurs der 2de klasse en 4 adjunct-inspecteurs naar gelang van hun diensttijd en gebleken geschiktheid een extra-verhooging ware toe te kennen, afwisselende tusschen 100 en 400 gulden. Hiermede zoude dan voor de 4 adjunct-inspecteurs gepaard moeten gaan de bevordering tot den rang van inspecteur der 2de klasse. Teneinde het verschil in salaris tusschen den jongsten inspecteur der 1ste klasse en den scheikundig ingenieur eenerzijds, de inspecteurs 2de klasse van dezelfde anciënniteit als de twee genoemde ambtenaren anderzijds, te handhaven, zou aan deze twee ambtenaren nog een verhooging van f 200 zijn toe te kennen.

Een vermindering van den betreffenden begrootingspost strekt om, in aansluiting met andere maatregelen ter bezuiniging op het papierverbruik, waartoe bij de tegenwoordige hooge prijzen meer dan vroeger reden is, de publicatie van de jaarverslagen der districtshoofden van de arbeidsinspectie te schorsen. Hoezeer indertijd voor die publicatie gegronde redenen zijn aangevoerd, meent de Minister dat deze, vooral nadat de sedert opgedane ondervinding heeft aangetoond, dat het Centrale Verslag de mededeelingen uit de districtsverslagen, zij het ook in beknopten vorm, getrouw weergeeft, niet zoo dringend zijn, dat zij in den weg mogen staan aan den hier bedoelden maatregel tot bezuiniging.

Stichting van een proef-veevoederfabriek.

Dat hier melding wordt gemaakt van een onlangs ingediend voorstel om ten behoeve van de stichting van een proef-veevoerderfabriek een subsidie van ten hoogste f 90.000 te verleenen aan de Coöperatieve Aardappelmeelfabriek „Oranje" te Beilen, vindt zijn aanleiding hierin, dat de toepassing van het voorgenomen procédé ook met het oog op de vervuiling der openbare wateren een groote beteekenis heeft.

Op groote schaal zullen proeven genomen worden betreffende het winnen der eiwitstoffen uit het vruchtwater der aardappelmeelfabrieken en het verwerken daarvan tot veevoeder, zulks op grond van uitkomsten van onderzoekingen van dr. B. Sjollema, destijds directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, die vervolgens met den heer O. O. Meijer, destijds directeur eener aardappelmeelfabriek, op grootere schaal proefnemingen op dit gebied instelde, welker uitkomsten de wenschelijkheid van het inrichten eener proeffabriek in het licht stelden.

De toepassing van het te volgen procédé stelt mede in uitzicht, dat, behalve het eiwit, ook nog de voor bemesting waardevolle kalizouten en stikstofverbindingen uit het afvalwater gewonnen zullen kunnen worden. In het klein werd deze meststof met circa 20 pCt. kali en 5 pCt. stikstof bereid en bij bemestingsproeven als zeer werkzaam erkend. De vervuiling der openbare wateren dezer aardappelmeelfabrieken, die grootendeels door de bovenbedoelde voederfabricage op zal houden, zou volledig overwonnen zijn, wanneer tevens de zooeven bedoelde meststof uit het afvalwater werd bereid.

Opheffing van belemmeringen, aan de totstandkoming en de instandhouding van electriciteitswerken in den weg gelegd.

(*Vervolg van jaarg.* 1915, *blz.* 200).

Door de Eerste Kamer is aangenomen het in 1915 ingediend wetsontwerp, hetwelk de mogelijkheid opent om op meer eenvoudige wijze dan thans kan geschieden de belemmeringen op te heffen, welke door hen, die ten aanzien van onbebouwde eigendommen eenig zakelijk of persoonlijk recht kunnen doen gelden, aan de totstandkoming en de instandhouding van electriciteitswerken in den weg worden gelegd.

Ingevolge de gevoerde beraadslaging zijn een aantal wijzigingen aangebracht, ten aanzien waarvan het volgende te vermelden valt.

Vond oorspronkelijk de volgens de wet aan eigenaren en gebruikers van eigendommen op te leggen verplichting haren grond rechtstreeks in de wet, en bepaalde de voorgestelde regeling zich niet tot het openen van de mogelijkheid dat een verplichting werd opgelegd doch riep zij de verplichting zelf in het leven, thans is art. 1 zoodanig gewijzigd, dat die verplichting haren grond vindt in een overheidsbesluit, uit krachte van de wet voor elk afzonderlijk geval genomen, en is bepaald, dat een ieder eigenaar of gebruiker van de hierbedoelde perceelen verplicht kan worden te gedoogen den aanleg en de instandhonding van electriciteitswerken in, op of boven die perceelen.

Nu de volgens art. 2 te nemen beslissing niet uitsluitend zal betreffen de wijze, waarop aan een reeds uit de wet voortvloeiende verplichting zal worden voldaan, maar daarbij omtrent het al of niet vestigen van zoodanige verplichting een uitspraak zal worden gegeven, is die beslissing er een van zoo groot gewicht, dat zij niet kan worden opgedragen aan Ged. Staten — zooals oorspronkelijk was voorgesteld —, welke in verschillende gevallen zelve partij zullen zijn. Mitsdien wordt nu de Minister van Waterstaat met de beslissing belast, behalve in het geval, dat het Rijk de werken in kwestie uitvoert, als wanneer de beslissing van de Kroon, den Raad van State, afdeeling voor de geschillen van bestuur, gehoord, zal uitgaan. Waar aldus een onpartijdig orgaan voor deze taak is aangewezen, is er geen voldoende aanleiding om, b.v. op de wijze, als geschiedt bij art. 14 van de Rivierenwet, nog de mogelijkheid te openen van de beslissingen — uiteraard wordt hier alleen gedacht aan de beslissingen van den Minister en niet aan die van de Kroon — voorziening te vragen; om die reden is het daartoe strekkend art. 3 uit het ontwerp gelicht. Overigens is de procedure ook nog in ander opzicht vereenvoudigd, in zooverre n.l., dat de bemoeiing van den Commissaris der Koningin, als overbodig, is uitgeschakeld.

Een andere wijziging strekt om buiten twijfel te stellen, dat de volgens art. 2 te nemen beslissing ook de volgende eigenaren en gebruikers der betrokken gronden zal binden.

Naar aanleiding van een in de afdeelingen gestelde vraag, of het plan zou bestaan een Rijks-electriciteitsraad in het leven te roepen, is door de Regeering medegedeeld, dat de behoefte daaraan door haar niet gevoeld wordt.

Volgens het oorspronkelijk voorstel zou door belanghebbenden verplaatsing van electriciteitswerken kunnen worden gevorderd in elk geval, dat deze noodig zou zijn voor de oprichting van gebouwen of de uitvoering van andere werken. Aangezien deze bepaling in sommige gevallen voor de ondernemers van electriciteitswerken ernstige bezwaren met zich zou kunnen brengen, is het wenschelijk voorgekomen niet een imperatief voorschrift te stellen doch de verplaatsing voor elk geval van een afzonderlijke, door den Minister van Waterstaat te nemen, beschikking afhankelijk te stellen. Tevens is uitdrukkelijk bepaald, dat de ondernemer der electriciteitswerken niet in elk geval de schade, uit de verplaatsing der werken voortvloeiende, zal te dragen hebben.

Onder den eigenaar op te leggen verplichtingen is thans ook opgenomen het rooien van boomen en het inkorten van wortels. Ook worden rechthebbenden in de gelegenheid gesteld vooraf hunne bezwaren te doen kennen.

Naar aanleiding van een betreffende opmerking van Ged. Staten van een der provinciën is een nieuw voorschrift opgenomen, strekkende om de rechtmatigheid der, overeenkomstig de tegenwoordige provinciale verordeningen reeds plaats gehad hebbende eigendomsaantastingen, boven alle rechtsonzekerheid te verheffen.

Mede zijn door de Eerste Kamer, behalve de onderscheidene begrootings-ontwerpen voor 1918, afgedaan de wetsontwerpen betreffende:

Waterweg van Dordrecht naar Zee (zie jaarg. 1917, blz. 229);
Aanleg van spoorweglijnen op Zuid-Beveland (zie jaarg. 1917, blz. 878).

BOEKBESPREKING.

De Centrifugaalpomp. — Haar Berekening en Gedrag in het Bedrijf, door P. F. A. VAN WOLZOGEN KÜHR w. i.

(Met afbeeldingen.)

In dit werk ontwikkelt ir. P. F. A. VAN WOLZOGEN KÜHR een berekeningswijze voor centrifugaalpompen, die in vele opzichten van de gebruikelijke methodes afwijkt.

Men kan de bekende hoofdformules uit de theorie der centrifugaalpompen op verschillende manieren afleiden. Gebruikelijk is om bij deze afleidingen uit te gaan van een ontbinding der absolute beweging van de vloeistofdeeltjes in een betrekkelijke beweging ten opzichte van den waaier en een stelselbeweging met den draaienden waaier mede.

De schrijver volgt dezen weg niet; hij beschouwt slechts de absolute beweging der vloeistofdeeltjes, waarop de momenten formule van EULER, luidende:

Het draaiingsmoment $\mathfrak{M}$ van een in een ideale vloeistof wentelend schoepenrad is gelijk aan de per secunde doorstroomende vloeistofmassa M_{sek} vermenigvuldigd met de toename van het snelheidsmoment dezer vloeistofmassa ten opzichte van de rotatieas,

$$\mathfrak{M} = M_{sek}\,[(w_u\,r)_2 - (w_u\,r)_1]$$

van toepassing is.

In onze technische literatuur werd van deze, voor de theorie van alle schoepen raderen (ook lucht- en scheepsschroeven) zeer belangrijke wet, te weinig gebruik gemaakt, zoodat het zeker een verdienste van den schrijver is, dat hij onze volle aandacht op de momentenformule van EULER vestigt, en het nut er van bij verschillende afleidingen aantoont.

Het is van belang na te gaan, hoe de schrijver de wet van EULER en de overige grondstellingen zijner theorie afleidt. Hij stelt daartoe de bewegingsvergelijkingen op van het zwaartepunt Z van een vloeistofschijfje, als in fig. 1 geharceerd, met grondvlak $a \times b$ dikte dr en massa dm.

In poolcoördinaten uitgedrukt worden deze vgl.:

$$dR = dm\,(r'' - r\,\dot{\vartheta}^2) \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. 3 (langs } r\text{)}$$

$$dT = dm\,\frac{d\,(r^2\,\dot{\vartheta})}{r\,dt} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. 4 } (\perp\, r)$$

dR en dT zijn de componenten van de zoog. „beweegkracht", welke gelijk is aan de resultante van alle op het vloeistofschijfje werkende uitwendige krachten.

Ten einde deze krachten te bepalen neemt de schrijver aan, dat de druk in alle punten, welke op gelijken afstand van den waaieras liggen, gelijk is (cilindrische niveauvlakken). De resulteerende druk van de vloeistof en de wanden van den waaier op het schijfje wordt dan gelijk aan $-\,b\,a\,dp$ en is radiaal gericht.

Om het draaiingsmoment van den waaier en dus de pomparbeid te verklaren, die bij cilindrische niveauvlakken nul

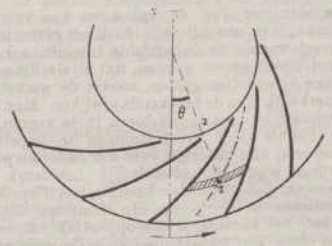


Fig. 1.

zouden zijn, moet de schrijver nog een kracht, de zoogenaamde schoepkracht, invoeren. De componenten dezer schoepkracht worden weer dR en dT genoemd, doch mogen niet verward worden met de beweegkracht componenten dR en dT van de vgl. 3 en 4.

De bewegingsvergelijkingen van Z worden nu:

$$\frac{dR}{dm} = r'' - r\,\dot{\vartheta}^2 + \frac{g}{\gamma}\,\frac{dp}{dr} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. 5}a.$$

$$r\,dT = \frac{dm}{dt}\,d\,(r^2\,\dot{\vartheta}) = \frac{dm}{dt}\,d\,(w_u\,r) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. 6}a.$$

Hoewel de schrijver er ten slotte in slaagt om uit deze vgl. 5a en 6a de wet van EULER en de overige hoofdformules uit de theorie der centrifugaalpompen af te leiden, is tegen de boven omschreven afleidingswijze het volgende in te brengen:

a. De niveauvlakken zijn in het algemeen niet cylindrisch. Ze staan, gelijk bekend, in ieder punt $\perp$ op de absolute versnelling van het zich in dit punt bevindende vloeistofdeeltje, welke versnelling slechts in speciale gevallen (momentlooze schoepeinden) radiaal gericht is.

b. Op het vloeistofschijfje werkt slechts één uitwendige kracht nl. de resulteerende druk van de vloeistof en de wanden van den waaier. Deze druk is gelijk aan de zoogenaamde beweegkracht, zoodat de vgl. 3 en 4 de juiste bewegingsvergelijkingen van het schijfje zijn.

c. Het is natuurkundig onmogelijk, dat naast dezen resulteerenden druk nog andere uitwendige krachten op het vloeistofschijfje werken.

De door den schrijver ingevoerde schoepkrachten zijn in werkelijkheid slechts een onderdeel van dezen resulteerenden druk en vormen een correctie voor de onjuiste aanname der cilindrische niveauvlakken.

d. Door bij zijn beschouwingen uit te gaan van een schijfje met eindige afmetingen a en b heeft de schrijver reeds bij voorbaat afstand gedaan van een bepaling van de drukverdeeling en den loop der niveauvlakken in den waaier.

De vgl. 3 en 4 resp. 5a en 6a zijn slechts de bewegings vgl. van het zwaartepunt van een vast schijfje en kunnen ons omtrent de drukverdeeling in den waaier niets leeren.

Deze drukverdeeling, die voor een juist inzicht in de werking eener centrifugaalpomp toch zeker van belang is, kan gevonden worden met behulp van de vgl.:

$$r'' - r\,\dot{\vartheta}^2 + \frac{g}{\gamma}\,\frac{\partial p}{\partial r} = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. } a.$$

$$\frac{d\,(w_u\,r)}{dt} + \frac{g}{\gamma}\,\frac{\partial p}{\partial \vartheta} = 0. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{vgl. } b$$

De vgl. a en b zijn feitelijk de bewegingsvgl. van een oneindig klein vloeistof prisma met ribben dr, $r\,d\,\vartheta$ en $d\,b$, en bepalen met de continuïteitsvgl. de strooming in de pomp volkomen.

Bij het bepalen van de opvoerhoogte als functie van de

waterlevering en het toerental stuit de schrijver op de vgl.

$$\frac{dR.dr - dT.r\,dX}{dm} + \omega\, d(w_u\, r) = d\left(\frac{w^2}{2}\right) + \frac{g}{\gamma}\, dp \text{ . vgl. 15}$$

Ten einde een juiste uitkomst te krijgen moet de schrijver den vorm $dR.dr - dT.r\,dX = 0$ stellen, waardoor vgl. 15 overgaat in:

$$\omega\, d(w_u\, r) = d\left(\frac{w^2}{2}\right) + \frac{g}{\gamma}\, dp \text{ . . . . . vgl. 15}a.$$

Ware de schrijver van de vgl. 3 en 4 of van de vgl. *a* en *b* uitgegaan, dan zou hij vgl. 15*a* direct gevonden hebben.

Van hoeveel waarde de behandelde theoriën ook zijn, mag niet over het hoofd gezien worden, dat zij slechts voor ideale, wrijvingslooze vloeistoffen gelden, zoodat de werkelijke resultaten aanmerkelijk van de berekende afwijken. Men is genoodzaakt verschillende ervaringsfactoren in te voeren, waarvan de waarde slechts door proefnemingen te bepalen is, het zwakke punt van alle theoriën over dit onderwerp.

De schrijver wijdt een afzonderlijk hoofdstuk (bewerkt naar H. Lorenz, Lehrbuch der Technischen Physik Bd. III) aan de verliezen in de pomp. Hij komt ten slotte tot het resultaat, dat het karakteristieke oppervlak van een centrifugaalpomp door een hyperbolische paraboloïde voorgesteld kan worden. Hoewel dit 2de graads oppervlak ongetwijfeld een inzicht in het gedrag van een centrifugaalpomp bij verschillende belastingen geeft, zou het zeker de moeite geloond hebben, indien de schrijver bij eenige bestaande pompen de berekende verliezen met de gemeten verliezen vergeleken had. De lezer zou dan een idee van de waarde der theorie gekregen hebben. Vooral bij zeer groote en zeer kleine waterleveringen zijn aanzienlijke verschillen tusschen theorie en praktijk te verwachten.

De schrijver heeft zijn stof bijna uitsluitend op geheel analytische wijze behandeld, waardoor niet altijd den kortsten weg gevolgd werd. Bij een grafische behandeling zouden eenige afleidingen aan overzichtelijkheid en beknoptheid gewonnen hebben. Zoo geeft de schrijver bijv. in de noot op blz. 40 en 41 aan, dat met behulp van de variatierekening met neven voorwaarden de schoepkromme bepaald kan worden, die bij gegeven eindhoeken α_1 en α_2 en radicalen afstand $r_2 - r_1$, een minimum lengte heeft. Het practisch onbruikbare resultaat is een lijnenpaar met het snijpunt op den buitenomtrek van den waaier. Ditzelfde resultaat kan men zonder eenige kennis der hoogere wiskunde bereiken door een beschouwing der fig. 2. De schoepvorm *c* is de limiet, waartoe de schoepvormen *a* en *b* naderen, en heeft zeker bij de voorgeschreven hoeken α_1 en α_2 een minimum lengte.

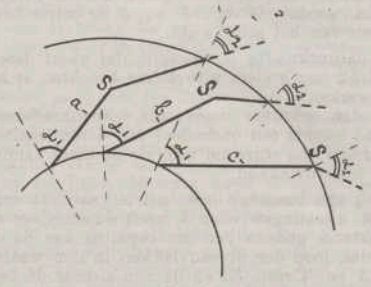


Fig. 2.

De aller kortste afleidingen en formules verkrijgt men zonder eenigen twijfel door toepassing van de vectoranalyse. Deze half grafische, half analytische hulpwetenschap is als het ware aangewezen voor de door den schrijver behandelde hydrodynamische vraagstukken.

Ondanks de in het voorgaande geopperde bedenkingen lijken mij de beschouwingen van ir. Von Wolzogen Kühr alleszins de belangstelling van deskundigen waard.

A. J. ter Linden.

De Waterstaatsingenieur. — Orgaan der Vereeniging van Waterstaatsingenieurs in N. O.-Indië. — Jaargang 1917, September No. 9.

Ir. P. J. L. van Wiechen. — „De drinkwatervoorziening van Malang".

Het artikel bevat 13 hoofdstukken n.l. 1°. Het gebied dat door de waterleiding verzorgd wordt en eventueel verzorgd kan worden; 2°. Het aantal menschen, waarop bij de watervoorziening gerekend is; 3°. Het waterverbruik; 4°. Bepaling van den inhoud van het hoogreservoir; 5°. Het verdeelnet; 6°. Berekening van het verdeelnet; 7°. Verdere inrichting van het stadsnet; 8°. De hoofdaanvoerleiding (van het brongebouw naar het hoogreservoir); 9°. Het materiaal der buizen; 10°. Het brongebouw; 11°. Het hoogreservoir; 12°. Exploitatie; 13°. Kosten.

Voor het maximum verbruik van 3320 M³. per etmaal is een constante aanvoer noodig van 38.43 L. per seconde, welk debiet door de bron Karangan geleverd wordt. Het constante debiet van de bron is $\pm$ 50 L. per seconde. Voor het verbruik per hoofd en per dag is hetzelfde aangenomen als voor Soerabaia. Alleen is voor inlanders in plaats van 50 Liter op 45 Liter gerekend.

Voor den inhoud van het hoofdreservoir is aangenomen 2000 M³. of 60.2 pCt. van het dagverbruik.

Voor de buizen zijn toegepast Mannesmannbuizen met asphaltbescherming aan de binnenzijde en jute-omwikkeling met asphalt aan de buitenzijde.

De aanlegkosten der drinkwaterleiding hebben bedragen f 342.111, waaronder niet begrepen de kosten der watermeters en der huisaansluitingen buiten de perceelen.

De platen bevatten een kaart der hoofdplaats Malang waarop aangegeven het stadleidingnet, voorts een lengteprofiel der aanvoerleiding en constructieteekeningen van het ontlastreservoir, het brongebouw, het hoogreservoir, de straatfonteinen en de brandkranen.

Ir. G. J. Dijkerman. — „Het hooger leggen van den bovenbouw der brug over de Brantas te Kediri". Vervolg op het artikel voorkomende in No. 2 van Februari 1917. (Zie *De Ingenieur* 1917, No. 26, blz. 504.)

Ir. Ch. G. Cramer. — „De invloed van het bosch op den waterkringloop". Behandeling van diverse stellingen betreffende „Invloed op Rivierdebieten, Grondafspoeling en Verzanding", „Reservoiraanleg en Beteugeling van bergstroomen" en „Slotbeschouwingen".

Ir. D. J. F. van Es. — „Afvoerbepalingen". Schrijver treedt in beschouwingen betreffende „Afvoer van Regens" door ir. A. Perelaer, voorkomende in *De Waterstaatsingenieur* No. 6, van Jaargang 1917. (Zie *De Ingenieur* 1917, No. 50, blz. 937.)

Verder volgt „Uit de Praktijk" w.o. „Exploitatiecijfers van Auto's" en „Het maken van Lichtdrukken" (Blauwe lijnen op witten grond). Voorts „Inhoud van Tijdschriften", „Uit het Parlement" bevattende „Het Indisch ontwerp der begrooting 1918 voor zoover betreft de VIIe afdeeling (Burgerlijke Openbare Werken) en de XIe afdeeling (Plaatselijk en gewestelijk zelfbestuur)".

Ten slotte de laatste besluiten en circulaires en het verslag der vergadering van 10 September 1917, ter voorbereiding van de oprichting van een Federatieven Bond van Ambtenaarsvereenigingen.

Elektrotechnische Zeitschrift; Afl. 10, 7 Maart 1918.

Herm. Bussmann. — *Die Phasenverschiebung in Drehstromnetzen und ihre Berücksichtigung bei Verbrauchsmessungen.* — (Slot volgt.) — In dit opstel wordt verklaard, waarom het noodzakelijk is, de wattlooze arbeid in draaistroom-installaties bijzonder te berekenen en wel bij krachtverbruikers in 't algemeen en voor parallel werkende centrales, welke elkaar onderling ondersteunen, in 't bijzonder. Aan de hand van het, bij het „Rheinisch-Westfälischen" electriciteitsbedrijf ingevoerde, sinustarief en de daartoe noodige meettoestellen en schakelingen, wordt de verbetering der phaseverschuiving en de mogelijkheid van een ongestoord parallel bedrijf van willekeurig vele ongelijk groote centrales verklaard.

Prof. Dr. med. H. Boruttau. — *Der Tod durch Starkstrom und die Rettungsfrage.* — (Slot van blz. 84).

Elektrotechnische Zeitschrift; Afl. 11, 14 Maart 1918.

H. Görges. — *Ueber die Gleichgewichtszustände der Reihenschaltung einer Induktionsspule mit einem Kondensator.* — Met

toepassing van de topografische methode wordt een overzicht gegeven van de verschijnselen in een stroomketen, waarin zich een inductiespoel met ijzeren kern en een condensator in serieschakeling bevinden. Voor het potentiaal van het verbindingspunt tusschen inductiespoel en condensator verkrijgt men in het algemeen twee punten, welke als snijpunten van drie meetkundige plaatsen gevonden worden. Deze meetkundige plaatsen laten zich gemakkelijk in teekening brengen, indien de magnetiseeringskromme der spoel en de kromme van het effectverbruik van de stroomketen gegeven zijn. De aldus gevonden spanningen vertoonen tamelijk goede overeenstemming met de gemeten spanningen, wanneer de ijzeren keten volledig gesloten is en zelfs een zeer goede overeenstemming, wanneer deze keten door een luchtruimte onderbroken wordt. Een onderzoek wordt ingesteld naar den invloed van de waarde der verschillende grootheden van den stroomkring op de gedaante der meetkundige plaatsen. Hieruit kunnen de voorwaarden voor den overgang van den eenen in den anderen evenwichtstoestand gemakkelijk afgeleid worden.

Herm. Bussmann. — *Die Phasenverschiebung in Drehstromnetzen und ihre Berücksichtigung bei Verbrauchsmessungen.* — (Slot van blz. 94.)

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 7 uur voormiddag.

1918.	Barometerstand in m.M.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in m.M.
25 April.	761.0	N.O.	3	9.5	0
26 »	760.2	N.N.O.	2	8.3	2
27 »	762.0	N.W.	2	8.6	3
28 »	763.9	N.N.O.	2	6.6	3
29 »	761.8	N.O.	3	9.5	0
30 »	760.2	N.O.	3	8.2	—
1 Mei.	768.4	O.	3	4.4	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten in Meters + N.A.P. 9 uur voormiddag. (Zomertijd.)

1918.	Keulen 8 uur v.m.	Lobith.	Nijmegen.	St. Andries (Waal.)	Arnhem.	Westervoort (reg. pl.)	Maastricht, hoofdsluis	Venlo.	Grave.	St. Andries (Maas.)
25 April	37.79	10.48	8.24	3.31	8.32	8.89	42.38	10.91	7.15	3.09
26 »	37.88	10.46	8.23	3.32	8.31	8.87	42.84	11.04	7.10	3.06
27 »	38.70	10.54	8.26	3.33	8.34	8.91	44.26	12.40	7.46	3.10
28 »	39.79	11.25	8.76	3.51	8.70	9.35	43.96	13.82	8.88	3.83
29 »	39.32	12.24	9.72	4.43	9.61	10.21	43.77	13.80	9.56	4.66
30 »	38.85	12.03	9.70	4.82	9.65	10.21	43.50	13.49	9.53	4.97
1 Mei	38.58	11.63	9.35	4.54	9.34	9.88	43.68	13.29	—	4.49

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

* **Demonstratie in het Nijverheids-Laboratorium te Delft van het spaarzame verbruik van smeermiddelen.**

Niet alleen in het buitenland, maar ook in ons land heeft het dagelijks nijpender wordende gebrek aan smeermiddelen de industrie genoopt uiterst zorgvuldig te letten op het verbruik daarvan, en tevens om te zien naar middelen, die wel niet evengoed, doch in bepaalde gevallen bevredigend, deze smeermiddelen konden vervangen. Niet in alle gevallen gelukte dit en daarom blijft het spaarzame verbruik van de olie een der hoofdvereischten.

Op lekken, morsen en smering zelf wordt in het algemeen te weinig gelet. Het smeren geboert meestal te overvloedig.

Het bewaren van de olie in houten vaten geeft onnoodig lekverlies en brandgevaar.

Het overbrengen van de olie uit het vat in het fabrieksreservoir en van daaruit later in de oliekannen behoeft geen verlies door morsen te geven.

Smeren uit kopjes, glazen, enz. is uit den booze.

Het opvangen van de rondspattende en afdruipende olie heeft groot voordeel, daar deze op verschillende manieren gereinigd en daardoor weer bruikbaar gemaakt kan worden. En dat wel met behulp van eenvoudige toestellen.

Voor grootere bedrijven is het de moeite waard olie terug te winnen uit de poetsdoeken en uit draaisel van gereedschapswerktuigen.

Veel meer dan door het uitgeven van „Voorschriften", die na verloop van tijd toch niet meer gelezen worden, kan naar veler meening bereikt worden met een demonstratie op dit gebied. Deze bedoeling zat dan ook bij ondergeteekende voor en heeft hij getracht, in overleg met de Nijverheidsconsulenten, door opstelling van oliepomp, oliereservoir, smeerkannen en -potten, kussenblokken en oliefilters van een en ander een beeld te geven.

Van af Woensdag 1 Mei staat voor elk belanghebbende en belangstellende de gelegenheid open een en ander te bezichtigen.

Ir. H. Grevers.

* **Wetenschappelijke commissie van advies en onderzoek in het belang van volkswelvaart en weerbaarheid.**

In *De Ingenieur* 1918, No. 17, blz. 322, kol. 2, vermeldden wij de samenstelling van verschillende subcommissies wat betreft technische leden; sommige van hen zijn echter gewone leden der commissie, andere buitengewone leden.

Ter aanvulling en verbetering geven wij thans de volledige samenstelling van commissie en subcommissies.

Leden van het bestuur der commissie. Prof. dr. H. A. Lorentz (voorz.), prof. dr. P. Zeeman (secr.), prof. dr. S. Hoogewerff, prof. dr. C. A. Pekelharing en prof. dr. F. A. F. C. Went.

Leden der commissie. Prof. I. H. Aberson, Lambert de Beer, prof. dr. ir. M. W. Beyerinck, prof. dr. ir. J. Boëseken, dr. B. R. de Bruyn, prof. ir. J. C. Dijxhoorn, prof. dr. C. Eijkman, mr. J. C. A. Everwijn, Joan Gelderman, prof. dr. H. Haga, P. van Hoek, prof. dr. A. F. Holleman, ir. A. ter Horst, prof. dr. L. van Itallie, prof. dr. ir. G. van Iterson Jr., prof. dr. F. M. Jaeger, dr. A. Lam, F. B. Löhnis, dr. ir. J. A. A. M. van Loon, dr. W. Lulofs, prof. dr. G. A. F. Molengraaff, ir. J. Muysken, prof. dr. H. Kamerlingh Onnes, prof. L. A. van Royen, prof. dr. P. van Romburgh, prof. dr. B. Sjollema, prof. ir. I. P. de Vooys.

Leden der subcommissies. 1°. Subcommissie voor landbouw. F. B. Löhnis, prof. I. H. Aberson, prof. dr. ir. M. W. Beyerinck, dr. B. R. de Bruyn, prof. dr. A. F. Holleman, prof. dr. B. Sjollema.

2°. Subcommissie voor voedingsmiddelen. Prof. dr. C. Eijkman, prof. dr. L. van Itallie, dr. A. Lam, prof. dr. E. C. van Leersum, prof. dr. H. Kamerlingh Onnes.

3°. Subcommissie voor veevoeder. Dr. B. R. de Bruyn, dr. A. Lam, prof. dr. B. Sjollema.

4°. Subcommissie voor het stikstofvraagstuk. Prof. dr. ir. J. Boëseken, prof. I. H. Aberson, prof. ir. J. C. Dijxhoorn, prof. dr. F. M. Jaeger, dr. W. Lulofs, prof. dr. H. Kamerlingh Onnes, prof. dr. W. Reinders, prof. dr. B. Sjollema.

5°. Subcommissie voor kleeding en schoeisel. Prof. dr. ir. G. van Iterson Jr., L. de Beer, J. Gelderman, prof. ir. I. P. de Vooys.

6°. Subcommissie voor metalen. Prof. ir. J. C. Dijxhoorn, ir. H. Baucke, prof. dr. E. Cohen, prof. dr. H. Haga, prof. dr. F. M. Jaeger, prof. ir. P. D. C. Kley, ir. J. Muysken, prof. L. A. van Royen.

7°. Subcommissie voor munitie. Prof. dr. P. van Romburgh, ir. A. ter Horst, prof. dr. H. Kamerlingh Onnes, prof. L. A. van Royen, dr. J. C. A. Simon Thomas.

8°. Subcommissie voor chemische industrie. Prof. dr. A. F. Holleman, prof. dr. ir. J. Boëseken, A. Heldring, ir. A. ter Horst, dr. ir. J. A. A. M. van Loon, dr. C. J. van Nieuwenburg, prof. dr. P. van Romburgh.

9°. Subcommissie voor Röntgenstralen. Prof. dr. H. Haga, prof. dr. L. E. J. Brouwer, prof. dr. J. K. A. Wertheim Salomonson.

10°. Subcommissie voor Photogrammetrie. Prof. dr. H. A. Lorentz, prof. dr. L. E. J. Brouwer, dr. C. Schoute.

11°. Subcommissie voor Plantenziekten. Prof. dr. F. A. F. C. Went, prof. dr. ir. M. W. Beyerinck, prof. dr. H. M. Quanjer, mej. prof. dr. J. Westerdijk.

12°. Subcommissie voor bouw- en andere constructiematerialen (met uitzondering van metalen). Prof. dr. ir. G. van Iterson Jr., ir. H. Baucke, dr. C. van Eijk, dr. ir. A. C. C. G. van Hemert, prof. dr. F. M. Jaeger, prof. ir. H. ter Meulen, ir. F. C. J. van den Steen van Ommeren, prof. ir. Chr. K. Visser.

* XVIIde Ned. Natuur- en Geneeskundig Congres.

Het XVIIde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres zal in de Paaschweek van 1919 te Leiden gehouden worden. Wel was op het XVIde congres in 1917 te 's-Gravenhage besloten, dat het volgend congres te Wageningen zou bijeenkomen, maar nu de school te Wageningen Hoogeschool is geworden en voorloopig, wat de inrichting betreft, nog in een overgangstoestand verkeert, heeft men er te Wageningen de voorkeur aan gegeven, het congres over eenige jaren te ontvangen als de Hoogeschool meer volledig zal zijn ingericht.

Het algemeen bestuur van het Leidsch congres is als volgt samengesteld: prof. dr. W. Nolen te Leiden, algemeen voorzitter; prof. dr. P. T. L. Kan te Leiden, algemeen ondervoorzitter; dr. D. Coelingh te Bussum, 1e algemeen secretaris; dr. M. R. Heymans van den Berg te Amsterdam, 2e algemeen secretaris; dr. C. Kerbert te Amsterdam, algemeen penningmeester; ir. M. C. F. I. Cosyn te Leiden; prof. dr. L. van Italie te Leiden; prof. dr. J. J. Blanksma te Leiden, voorzitter der afdeeling voor natuurkundige wetenschappen; prof. dr. H. F. Nierstrasz te Utrecht, voorzitter der afdeeling voor biologische wetenschappen; prof. dr. P. C. T. van der Hoeven te Leiden, voorzitter der afdeeling voor geneeskundige wetenschappen; prof. J. van Baren te Wageningen, voorzitter der afdeeling voor geologisch-geographische wetenschappen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 23 April 1918 is, met ingang van 1 Mei 1918: bevorderd tot hoofdofficier-machinist 2de kl., de officier-machinist 1ste kl. G. A. Gall; tot officier-machinist 1ste kl., de officier-machinist 2de kl. J. J. van Wijk; tot officier-machinist 2de kl., de officier-machinist 3de kl. J. J. Oltmans.

— Bij Kon. besluit van 24 April 1918 zijn, met ingang van 1 Mei 1918, benoemd tot lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten ir. H. van der Minne, Rijksingenieur voor de Spoorwegen en ir. J. J. Stieltjes, beiden te 's-Gravenhage.

(*Reeds geplaatst in ons No. 17 onder Personalia.*)

— Bij Kon. besluit van 25 April 1918 is het aan den ingenieur van den Rijkswaterstaat ir. J. L. Inckel verleende verlof, op zijn verzoek, nader met twee jaar, alzoo tot 1 Mei 1920, verlengd.

— Bij Kon. besluit van 26 April 1918 is: 1°. aan den officier-machinist 2de kl. bij den Marine-stoomvaartdienst B. Schurink, wegens ongeschiktheid voor de verdere waarneming van den militairen dienst, tengevolge van lichaamsgebreken, met 28 April 1918 eervol ontslag uit den zeedienst verleend, onder toekenning van pensioen; 2°. met ingang van 1 Mei 1918 bij den Marine-stoomvaartdienst bevorderd tot officier-machinist 2de kl. de officier-machinist 3de kl. H. de Vries.

— Bij Kon. besluit van 26 April 1918 is, met ingang van 1 Mei 1918: 1°. op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan dr. A. M. A. A. Steger, als gewoon hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft; 2°. benoemd tot buitengewoon hoogleeraar in de afdeeling der scheikundige technologie aan de Technische Hoogeschool te Delft, om onderwijs te geven in de technologie der oliën en vetten, dr. A. M. A. A. Steger, voornoemd.

— Bij Kon. besluit van 26 April 1918 is de Oost-Indische ambtenaar F. A. Kloppert, laatstelijk opzichter 1ste kl. bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken, thans hier te lande vertoevende, op zijn verzoek, wegens lichamelijke ongeschiktheid, gerekend van en met 28 Februari 1918, eervol uit 's lands dienst ontslagen, onder toekenning van pensioen.

— Bij Kon. besluit van 27 April 1918 zijn, met ingang van 1 Mei 1918, bij den marine-stoomvaartdienst benoemd tot officier-machinist 3de kl., de machinisten L. de Wilde en A. J. Romijn.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenl. Zaken, is, met ingang van 1 Mei 1918, benoemd tot conservator voor de electrotechniek aan de Technische Hoogeschool te Delft, ir. L. H. M. Huydts, thans assistent.

— Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenl. Zaken, is, voor het tijdvak van 1 Juni tot en met 31 Augustus 1918, benoemd tot assistente bij de architectuur aan de Technische Hoogeschool te Delft, mejuffrouw A. M. A. de Rooy en is, met ingang van 1 Mei 1918, aan ir. D. Kramer, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent voor de waterbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft.

— De Minister van Landbouw, N. en H. heeft, met wijziging van zijn beschikking van 13 Februari 1918, den opzichter der 1ste kl. voor het Stoomwezen D. D. Hesse, met ingang van 1 Juni 1918, werkzaam gesteld in het 5de district voor het Stoomwezen, ter standplaats Arnhem.

— Het verlof van den architect bij de B. O. W. in Ned.-Indië J. Vreedenburgh en van den ingenieur bij den Post-, telegraaf- en telefoondienst ir. C. M. H. Brouërius van Nidek is met zes maanden verlengd.

* In afwachting van de goedkeuring der Algemeene Ledenvergadering op een voorstel tot Statutenwijziging en de daarop te verkrijgen Kon. bewilliging, is door het Algemeen Bestuur der Vereeniging tot het houden van Jaarbeurzen in Nederland voor de vervulling der functie van Secretaris-Generaal aangewezen W. Graadt van Roggen, hoofdredacteur van het Utrechtsch Provinciaal en Stedelijk Dagblad, Secretaris van den Raad van Beheer van genoemde vereeniging.

* Als bedrijfsleider van het door J. C. Goudriaan's Industrie- en Export-Maatschappij te Delft van de firma B. de Groot overgenomen bedrijf Scheepswerf „De Toekomst", Fabriek voor Scheepsbouw en Baggermaterieel, zal, met ingang van 1 Mei 1918, optreden P. Intveld.

— De Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten heeft bepaald dat met ingang van 1 Mei 1918: *a.* de ingenieur voor het Stoomwezen der Spoorwegdiensten ir. F. J. Sirks te 's-Gravenhage, wordt belast met het dagelijksch toezicht op het rollend materieel van de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij, de Nederlandsche Centraal Spoorweg-Maatschappij, de Noord-Brabantsch Duitsche Spoorweg-Maatschappij, de spoorwegmaatschappijen Mechelen—Terneuzen en Gent—Terneuzen en de Koninklijke Pruisische Spoorweg directies Essen, Keulen en Munster; *b.* de ingenieur voor het Stoomwezen der Spoorwegdiensten ir. W. E. Kruytbosch te 's-Gravenhage, wordt belast met het toezicht op het rollend materieel van de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, de Oldenburgsche Staatsspoorwegen en de Bentheimer Kreisbahn.

* Mutatiën onder het personeel der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Bij den Dienst van Weg en Werken is de adspirant-adjunct-ingenieur ir. W. G. Witteveen aan het Centraalbureau te Utrecht, alsnog met ingang van 1 Maart 1918, benoemd tot adjunct-ingenieur 2e kl.

* Mutatiën onder het personeel der Bataafsche Petroleum-Maatschappij.

Als ingenieur bij de Bataafsche Petroleum-Maatschappij zijn benoemd: ir. A. N. Glazener, te werk gesteld te Balik-Papan (Oostkust van Borneo) en ir. J. H. W. Rost van Tonningen, met ingang van 2 Mei 1918, tijdelijk te werk gesteld op het Laboratorium te Amsterdam.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig ingenieur bij de Staatsmijnen in Limburg. (Zie *Adv.* in No. 16.)
Ingenieurs (c. i., w. i., t.) bij het centraalbureau voor de statistiek. (Zie *Adv.*)
Secretaresse contraal normalisatiebureau. (Zie *Adv.*)
Ingenieur (Delft) voor Zuid Amerika. (Zie *Adv.*)
Onder-directeur gasfabriek te Utrecht. (Zie *Adv.*)
Directeur gem. electriciteitswerken en gasfabriek te Zaandam. (Zie *Adv.*)
Ingenieurs bij de S. S. in Ned.-Indië. (Zie *Adv.*)
Bedrijfschef gem. electriciteitsbedrijf te Utrecht. (Zie *Adv.*)
Constructeur aan machinefabriek te Amsterdam. (Zie *Adv.* in No. 17.)
Werktuigk. ingenieur bij de Ned. Staalindustrie te Rotterdam. (Zie *Adv.* in No. 17.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Civiel ingenieur zoekt positie (Zie *Adv.* in No. 17.)

Gedrukt bij Firma E. J. BELINFANTE, voorh.: A. D. SCHINKEL.