15e Jaargang. 1900. — № 12.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

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

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJKHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telef. 1012) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIËN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paviljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

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

's-Gravenhage, 24 Maart 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . . ƒ 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* ƒ 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing ƒ 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vakafdeeling voor Electrotechniek. — Nederlandsche Ingenieurs die er niet zijn in China. — Uitbreidingswerken in de buitenhaven van Emden (*met kaart*), door W. F. DRUYVESTEIJN. — Duitsche Locomotieven op de tentoonstelling te Parijs—Vincennes door G. J. HUFKES. — Een Zwevende brug over den Rijn voor Arnhem, door D. P. v. AMEYDEN v. DUYM. — Een verzoek van Particuliere zijde tot definitieve instelling der irrigatie-afdeeling Brantas. — Proefitochten van Britsche oorlogsschepen. — Een Amerikaansche kabel door den grooten Oceaan (*met afbeelding*). — Waterweg van Shangai naar zee. Kanaal Dufourny. — De stoomwegwals, systeem DRELINX (*met 2 afbeeldingen*). — Een uitvoerrecht op tin sluit niet in zich een uitvoerrecht op tinerts. — Scheepvaartverkeer op den Rijn te Lobith in 1899. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnenl. berichten. — Indische berichten. — Buitenl. berichten. — Officieele berichten. — Officieele berichten uit Indië. — Personalia. — Open betrekkingen.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

3e Vergadering op **Zaterdag 7 April 1900**, des voormiddags ten 10½ ure, in het restaurant Krasnapolsky (bovenzaal) te *Amsterdam*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen van het Bestuur.

2°. Verslag van de Commissie tot het nazien der rekening over het Vereenigingsjaar 1 October 1898—1 Juli 1899 van de ontbonden Nederlandsche Vereeniging voor Electrotechniek.

3°. Voortzetting van de behandeling der veiligheidsvoorschriften voor sterkstroominstallatiën, waarvan een gewijzigd concept, opgemaakt door de Commissie ad hoc in overleg met verschillende belangstellenden, aan de leden der Vakafdeeling vóór de vergadering zal worden toegezonden.

4°. Korte mededeeling, door den heer A. E. R. COLLETTE, over de inrichting van het Rijks Post- en Telegraafkantoor te Amsterdam, waaraan na afloop der vergadering een bezoek zal worden gebracht.

Delft, 24 Maart 1900.

Het Bestuur,

J. A. SNIJDERS C.JZN., *Voorzitter*.
H. A. RAVENEK, *Secretaris*.

Nederlandsche Ingenieurs die er niet zijn in China.

In het jaarverslag van *het Buitenland* over 1899 troffen ons de volgende opmerkingen:

Een poging, om een Nederlandsch Ingenieur geplaatst te krijgen bij een kort geleden opgerichte Duitsche spoorweg-maatschappij in China, op welke de minister-resident te Peking onze aandacht had gevestigd, is mislukt. Wij kunnen ons dan ook wel voorstellen dat een Duitsche spoorweg-maatschappij, zonder buitengewone aanbeveling en aandrang, er niet licht toe overgaat ingenieurs van andere nationaliteit in Europa te engageeren en naar China te zenden. Geheel anders zou het zijn, indien reeds in China bekwame Nederlandsche ingenieurs aanwezig waren, wier kennis van land en toestanden en dadelijke beschikbaarheid ter plaatse hun een voorsprong zouden geven boven uit Europa te zenden of te ontbieden krachten. Reeds geruimen tijd zijn er pogingen in het werk gesteld, om den steun der regeering te erlangen, ten einde te zorgen dat enkele Nederlandsche ingenieurs in Oost-Azië beschikbaar zouden zijn. De regeering heeft echter gemeend in deze niets te moeten doen. Dit is onzes inziens te betreuren. Plaatsing van Nederlandsche ingenieurs bij groote werken, hetzij door vreemde mogendheden, hetzij vanwege de Chineesche regeering ondernomen, zou direct en indirect handel en nijverheid hier te lande hebben kunnen baten. Dat de Nederlandsche regeering, in tegenstelling niet alleen van de regeeringen der groote mogendheden, maar zelfs van die van België, voor hare onderdanen geen direct aandeel in den aanleg van spoorwegen en de vestiging van nederzettingen in Oost-Azië tracht te verwerven, daarvoor kunnen redenen bestaan, welker appreciatie buiten onze beoordeeling ligt. Met een geringe geldelijke opoffering echter had men althans kunnen zorgen dat de gelegenheid om ook voor Nederlandsche technici, en daardoor indirect ook voor de Nederlandsche nijverheid, voordeel te trekken uit den aanleg van verkeerswegen in China, niet verloren ging.

* * *

Het bestuur van *Het Buitenland* plaatst zich hier op een correct standpunt. Dat onze regeering in tegenstelling met België, dat zich, dank ook den steun der Belgische regeering zoozeer pousseert in China, zich geheel onthoudt van het krijgen van vasten voet in China, is niet de zaak van *het Buitenland*. Maar dat onze regeering geen medewerking verkiest te verleenen om „tegen een geringe opoffering" Nederlandsche technici in China te plaatsen; daartegen komt *het Buitenland* op.

Een woord van sympathie met dat mannelijk protest vinde hier een plaats.

v. S.

Uitbreidingswerken in de buitenhaven van Emden.

(Met kaart.)

Aan de haven van Emden zijn in de laatste jaren groote verbeteringen door de Pruisische regeering uitgevoerd, omdat deze haven het eindpunt vormt van het verleden jaar geopende Dortmund—Eemskanaal.

SITUATIE VAN DE HAVEN VAN EMDEN.

Schaal 1 : 25000.



Toelichting. — De diepte-cijfers hebben betrekking op gewoon hoog water of Nesserlandpeil. De waterstand in de binnenhaven is gelijk aan Nesserlandpeil.

De haven bestaat uit twee gedeelten, de binnen- en de buitenhaven. De binnenhaven, waarin het Dortmund—Eemskanaal uitmondt, is van het buitenwater afgesloten door een sluis lang 100 M., breed 15 M., diep 6.50 M. In de binnenhaven kunnen dus geen grootere schepen komen dan die een diepgang hebben van ongeveer 6 M.

De buitenhaven wordt gevormd door een geul ter lengte van ongeveer 1500 M., die bijna loodrecht staat op de richting van de rivier de Eems, waarmede zij in open gemeenschap is.

De binnenhaven is sedert eenige jaren belangrijk uitgebreid, en thans is men sinds een paar jaar bezig om de buitenhaven te verbeteren. Aan de westzijde werd de bestaande havendam opgehoogd, en geschikt gemaakt voor het laden en lossen van zeeschepen. Daar de buitenhaven zeer beschut ligt, vreest men bij het laden en lossen in de buitenhaven geen moeilijkheden. Verleden jaar werd een begin gemaakt met den bouw van een kaaimuur ter lengte van 320 M. en van een kolentip aan de westzijde van de buitenhaven, terwijl van daar een spoorwegaansluiting werd gemaakt met de Ostfriesische Küstenbahn, die met den Westphaalschen Staatsspoorweg e. a. in verbinding staat.

Ook werd een electrisch centraal station gesticht voor de beweging van den kolentip en van de kranen zoowel in de binnen- als in de buitenhaven.

Nog grootere uitbreidingswerken voor de buitenhaven van Emden zijn thans ontworpen met het doel om het verkeer met de grootste schepen mogelijk te maken. De voorgestelde werken bevatten ook een verdieping van de vaargeul in de rivier de Eems, en zullen de buitenhaven van Emden tevens toegankelijk maken voor de grootste oorlogsschepen der Duitsche Marine.

Op de hiernevens staande situatie van de haven zijn de bestaande en de te maken werken aangegeven.

In de *Ostfriesische Zeitung* van 13 Januari j.l worden omtrent deze nieuwe uitbreidingswerken eenige mededeelingen gedaan, waaraan het hieronder volgende is ontleend.

De directe aanleiding voor deze nieuwe uitbreidingswerken is voortgekomen uit een overeenkomst, die de Pruisische Staat heeft gesloten met de Maatschappij der Hamburg-Amerika stoomvaartlijn. Deze Maatschappij heeft zich verbonden gedurende een tijdvak van 10 jaar te huren eenige door den Staat te maken werken. Deze werken bestaan in een kaaimuur langs de buitenhaven lang 200 M., een loods ter oppervlakte van 4100 M²., een opslagplaats voor kolen groot 5000 M². en verder electrische kranen, spoorwegen enz.

De Hamburg-Amerika-lijn heeft namelijk het plan om Emden in haar regelmatig vrachtbootenverkeer op te nemen, en wil buitendien daar zooveel mogelijk haar stoombooten van steenkolen voorzien.

De aanlegkosten van deze werken zijn behalve de kosten van toezicht begroot op 1.240.000 Mark.

De kosten van onderhoud en van exploitatie worden gedurende den huurtijd door genoemde maatschappij gedragen, terwijl zij bovendien aan den Staat betaalt een huur van 3 pCt. der aanlegkosten, gedurende de eerste 5 jaar en van $3^1/_2$ pCt. gedurende de volgende 5 jaar. Wanneer echter de werken, voornamelijk de kaaimuur, tijdelijk niet door de Hamburg-Amerika-lijn worden gebruikt, zullen zij voor het algemeen verkeer worden opengesteld. Van de dan daarvoor te ontvangen kaaigelden krijgt de Maatschappij de helft.

Behalve deze werken, ten behoeve van de Hamburg-Amerika-lijn, bestaat het plan om voor de verbetering van de buitenhaven en van de vaargeul in de Eems van Rijkswege de volgende werken uit te voeren.

De buitenhaven zal worden verdiept tot $11^1/_2$ M. beneden Gewoon Hoog Water. (Het G. H. W. kan te Emden gesteld worden op 1.14 M. + Normal Null, en is iets hooger dan het G. H. W. te Delfzijl.) Volgens de in 1899 uitgevoerde baggerwerken is aan den mond van de buitenhaven een diepte gegeven van 8 M. ÷ G. H. W. en aan het gedeelte nabij den in aanbouw zijnden kaaimuur en kolentip een diepte van 10 M. ÷ G. H. W. De verdieping van de geheele buitenhaven tot $11^1/_2$ M. ÷ G. H. W. heeft ten doel om te voorkomen, dat ook bij lage ebbestanden de groote schepen van 8 M. diepgang aan den grond raken.

Het vaarwater in de Eems zal worden verdiept tot 10 M. ÷ G. H. W. Om de diepte in de vaargeul der Eems tusschen de buitenhaven van Emden en den hoek van de Knock te vergrooten, zijn aldaar reeds verscheidene jaren normaliseerings- en baggerwerken uitgevoerd. Ook werden sedert een paar jaar uitgebreide baggerwerken ondernomen in het Oostfriesche gaatje, aan de Oostzijde van de tegenover Delfzijl gelegen plaat „de Paap". De diepte van de vaargeul werd gebracht op 8.50 M. ÷ G. H. W. Het plan bestaat thans om deze diepte te vergrooten tot 10 M. ÷ G. H. W., overeenkomende met 7.30 M. ÷ G. L. W. Daarvoor is een bedrag noodig van $2^1/_2$ millioen Mark. Deze som zal als volgt worden besteed. In 1900 wordt het vaarwater voor een som van 1.100.000 Mark gebracht op een diepte van $9^1/_2$ M. ÷ G. H. W., in 1901 voor hetzelfde bedrag op een diepte van 10 M. ÷ G. H. W., terwijl de rest groot 300.000 M. voor verbreeding van het vaarwater besteed zal worden in 1902. Men hoopt de diepte door stroomschuring te kunnen behouden, daarbij gebruik makende van den Dollard als spuikom.

In de buitenhaven zullen verder gemaakt worden: een verlenging van den kaaimuur met 330 M., een oevervoorziening lang 410 M., een vergrooting van de loodsen van 2000 tot 8200 M² oppervlakte, verder 4 vaste kranen, spoorwegaanleg, dukdalven, werken voor verlichting en waterverzorging enz. Voorts zal de in aanbouw zijnde 320 M. lange kaaimuur worden versterkt, teneinde geschikt te zijn voor de meerdere diepte, die aan de buitenhaven gegeven zal worden. Ook de in aanbouw zijnde kolentip moet om dezelfde reden eene versterking ondergaan.

Om de diepte in de buitenhaven te onderhouden zal verder een baggermachine worden aangeschaft. Reeds vroeger werd van Rijkswege een baggermachine voor het onderhoud van de havendiepte gebouwd. Hoewel deze baggermachine van zeer groote afmetingen is, wordt zij toch voor het onderhouden der diepte niet voldoende geacht. Door het uitvoeren van baggerwerk in eigen beheer wil men voorkomen, dat het baggerwerk door Hollandsche aannemers wordt uitgevoerd, hetgeen tot nu toe veelal het geval is.

De totale kosten van al deze werken zijn als volgt geraamd:

Te zamen 1.240.000 Mark voor werken ten behoeve van de Hamburg-Amerika lijn.

	Mark.
Kaaimuur lang 200 M. ad 3000 Mark per M.¹	600.000.
Loodsen ter oppervlakte van 4100 M.² en een kolenbergplaats groot 5000 M².	247.000.
7 Electrische kranen benevens kaapstanders	305.800.
Voor verlichting, aanleg van spoorwegen enz.	87.200.
Verdieping van de buitenhaven tot $11^1/_2$ M. ÷ G. H. W.	600.000.
Verdieping van het vaarwater in de Eems tot 10 M. ÷ G. H. W.	2.500.000.
Verlenging van den kaaimuur met 330 M. ad 2800 Mark per M¹.	924.000.
Oevervoorziening lang 410 M.	747.300.
Vergrooting van de loodsen met 6200 M².	361.000.
4 Vaste kranen.	144.400.
Spoorwegaanleg	16.000.
Dukdalven	30.000.
Aanleg van wegen, verlichting, waterverzorging, versterking van den kolentip enz.	377.300.
Versterking van den in aanbouw zijnden 320 M¹. langen kaaimuur	324.000.
Baggermachine met bakken	620.000.
	7.884.000.

Het plan bestaat, en dit is ook met de Hamburg-Amerika lijn overeengekomen, om zoo mogelijk al deze werken in het voorjaar van 1901 in gebruik te stellen. De kosten zijn daarom over 2 jaren verdeeld, behalve het bedrag van 300.000 Mark voor baggerwerk, dat in 1902 besteed zal worden.

Voor 1900 is een bedrag van $4^1/_2$ millioen Mark vereischt, dat als volgt kan worden gespecificeerd:

Te besteden in 1900.

Baggerwerk in de Eems	1.100.000	Mark.
„ „ „ buitenhaven	600.000	„
Versterking van den kaaimuur	324.000	„
Dukdalven	30.000	„
Bouw van kaaimuren	648.000	„
Kranen	100.000	„
Bouwen van loodsen	270.000	„
Baggermachine	400.000	„
Werken ten behoeve van de Hamburg-Amerika lijn	1.028.090	„
	4.500.000	Mark.

Betreffende de exploitatie van de haveninrichtingen heeft de Pruisische Staat een overeenkomst gesloten met de „Westfälische Transport Gesellschaft". Deze Maatschappij, die vroeger reeds met de exploitatie der havenwerken te Emden belast was, heeft zich onder bepaalde voorwaarden bereid verklaard de exploitatie van de nieuw aan te leggen werken, op zich te nemen. De Maatschappij draagt de kosten voor onderhoud en exploitatie der haveninrichtingen, en is tevens voor den Staat borg voor een bepaalde rente van het aanlegkapitaal. Van de inkomsten der haveninrichtingen ontvangt de Staat het $^3/_4$ gedeelte en de Maatschappij het $^1/_4$ gedeelte, totdat het bedrag der inkomsten is gestegen tot $3^1/_2$ pCt. van het aanlegkapitaal. Daarboven worden de inkomsten tusschen den Staat en de Maatschappij gelijk verdeeld.

Het kapitaal, waarvoor de Westfälische Transport Gesellschaft zich als borg heeft gesteld, wordt door de uitbreidingswerken verhoogd van 700.000 Mark tot 1.590.000 Mark.

Tot nu toe is het verkeer in de haven van Emden nog van weinig beteekenis geweest. In het tijdvak van 1 April tot 1 November 1899 kwamen aldaar binnen 37 zeeschepen en 158 kanaalschepen. Sedert April 1899 is het verkeer door het Dordmund—Eemskanaal gedeeltelijk opengesteld, op 1 Mei werd het hefwerktuig te Heinrichenburg in gebruik genomen, waardoor Dortmund met het kanaal in verbinding kwam. Het kanaal heeft echter thans nog slechts een diepte van 2 M. onder den waterspiegel, terwijl die diepte tot 2.50 M. zal worden vergroot. Gedurende de wintermaanden is een deel van het kanaal weder gesloten, om eenige werken voor de vermeerdering der diepte uit te voeren.

Over het verkeer, dat zich door het Dortmund—Eemskanaal en in de haven van Emden zal vormen, is thans nog geen oordeel uit te spreken.

Dat men van de haven van Emden groote verwachtingen koestert, blijkt wel uit de groote sommen, die men voor verbetering van die haven zal besteden.

Groningen. W. F. Druijvesteijn.

Ingenieur van den Waterstaat.

Duitsche locomotieven op de tentoonstelling te Parijs-Vincennes.

De Duitsche industrie zal op de tentoonstelling te Parijs een schitterend figuur maken. Het tentoongestelde zal aan de wereld bewijzen, dat Duitschland, voor zoover het de voortbrengselen der industrie betreft, niet alleen naast, maar in menig opzicht reeds boven Engeland staat.

In het bijzonder zullen de Duitsche locomotieffabrieken uitmunten, want een veertiental typisch Duitsche locomotieven van verschillende grootte en constructie zullen naast Fransche, Engelsche, Oostenrijksche, Belgische, Zwitsersche en Amerikaansche worden tentoongesteld.

De onderstaande lijst geeft de hoofdafmetingen en enkele bijzonderheden van elk der locomotieven aan en maakt een vergelijking der verschillende typen gemakkelijk.

Naast de groote Pruisische normale typen voor snel-, personen- en goederentreinen, locomotieven met een dienstgewicht van 68000 tot 71500 K.G. zullen kleine tramweglocomotieven van 10000 tot 25000 K.G. dienstgewicht naar Vincennes worden gezonden, om daar door bekwame mannen bestudeerd en met locomotieven, uit andere landen afkomstig, vergeleken te worden. Locomotief no. 7 is bestemd voor de Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij en heeft de Holdensche inrichting voor het stoken met petroleum.

Vooral op deze tentoonstelling zal het merkbaar zijn, dat goed en algemeen verkrijgbaar technisch onderwijs de industrie ten goede komt, want als Duitschland te Parijs een eerste plaats inneemt, zal dat zoo zijn, omdat de vele Technische Hochschulen, Technicums en Gewerbeschulen mannen kweekten, die door hun weten en kunnen den grooten Engelschen concurrent in korten tijd konden verdringen uit vele Europeesche staten en nu ook in Engeland reeds terrein voor de producten hunner industrie hebben veroverd.

G. J. Hupkes.

HOOFDAFMETINGEN VAN DE LOCOMOTIEVEN, DIE DOOR DUITSCHE FABRIEKEN IN 1900 WORDEN GEZONDEN NAAR DE TENTOONSTELLING TE PARIJS-VINCENNES.

Nummer.	Naam van de fabriek.	Type der locomotief.	Middellijn cylinders.	Zuigerslag.	Middellijn drijf- en koppelwielen.	Middellijn loopwielen.	Vaste radstand.	Totale radstand.	Stoomdruk in den ketel.	Verwarmend oppervlak (kleinste). Vuurkist.	Verwarmend oppervlak (kleinste). Vlampijpen.	Verwarmend oppervlak (kleinste). Totaal.	Roosteroppervlak.	Locomotiefgewicht. Leeg.	Locomotiefgewicht. Adhaesie.	Locomotiefgewicht. Totaal in dienst.	Effectieve trekkracht $Z = 0{,}5\ p\frac{d^2 h}{D}$.	Water.	Brandstof.	Gewicht v/d tender. Leeg.	Gewicht v/d tender. Gevuld.
			mM.	mM.	mM.	mM.	mM.	mM.	Atm.	M².	M².	M².	M².	Tonnen.			K.G.	L.	K.G.	Tonnen.	
1	J. A. Maffei, München	4/5 gek. dubbel compound goederentrein-locomotief met 4-assigen tender.	400 / 635	630	1340	950	1730 / 1025	8200	15	11.9	145.6	157.5	2.65	60.5	56	67	11200	18000	6000	20.7	44.7
2	Kraus & Co., München	2/6 gek. compound sneltrein-locomotief met voorspan-as	440 / 650 / 260	660 / 400	1870 / 1000	1000	1940	8940	14	11.81	180.73	192.54	2.91	61.5	28.2 + 13.4	68	3825 + 1895	—	—	—	—
3	Dito	2/5 gek. tenderlocomotief.	450	500	1640	1000	1650	8800	12	8.37	98.66	107.03	1.96	52.5	30	68.8	4150	9100	2800	—	—
4	Dito	2/3 gek. tenderlocomotief voor spoor van 60 cM.	200	300	620	430	1100	2400	12	2	15.1	17.1	0.39	7.8	8	10.3	1160	1260	500	—	—
5	Sächsische Maschinenfabrik vormals Richart Hartmann, Chemnitz	2/5 gek. 4-cyl. compound sneltreinlocomotief met 4-assigen tender.	350 / 555	630	1900	1045	2150	9150	15	13.5	151.5	165	2.42	58.3	32	65	6125	18000	5000	18	41.5
6	Dito	3/5 gek. comp. personentreinlocomotief met 4-ass. tender	450 / 670	650	1445	988	3350	6830	13	8.5	108.8	117.3	1.9	45	36	50	5920	11000	3500	14.7	29.5
7	Dito	2/3 gek. comp. tenderlocomotief met inrichting voor het stoken met petroleum.	280 / 415	400	1050	760	3600	3600	12.6	4.7	34.6	39.3	0.9	19.3	16.8	25.2	1890	2750	$P=520$ $K=700$	—	—
8	Henschel & Sohn, Cassel	2/4 gek. personentrein-tenderlocomotief (syst. Henschel).	430	600	1600	1000	2000	6800	12	7.94	89.39	97.33	1.57	41.8	28	52.8	4160	5700	1800	—	—
9	Dito	5/5 gek. goederentrein-tenderlocomotief (syst. Hagans).	520	630	1200	—	2680	6860	12	8.38	129.14	137.52	2.36	56	74.5	74.5	8500	9000	1500	—	—
10	A. Borsig, Berlin. . .	1/4 gek. sneltreinlocomot. met oververwarm. en 3-ass. tender	480	600	1980	1000	2600	7400	12	9	99.5	108.5	2.27	46	30	52	4190	12000	5000	15	32
11	Hannoversche Maschinenbau Actien Gesellschaft vormals Georg Egestorff, Linden vor Hannover	2/4 gek. compound sneltreinlocomotief met 3-assigen tender.	330 / 520	600	1980	1000	2700	7500	14	9.6	109	118.6	2.27	46	30	52	2870	12000	5000	15	32
12	Berliner Maschinenbau-Actien Gesellschaft, Berlin	2/4 gek. comp. personentreinlocomotief met 3-ass. tender.	460 / 680	600	1750	1000	2600	7400	12	9	109	118	2.3	45.6	30	51	4350	12000	5000	15	32
13	»Vulcan«, Bredow-Stett.	1/4 gek. comp. goederentreinlocomotief m. 3-ass. tender.	530 / 750	630	1250	—	4500	4500	12	10.5	129.5	140	2.25	46	52	52	8500	12000	6000	15	33
14	Maschinenfab. Esslingen, Esslingen	3/4 gek. gecombineerd 4-cylindrische adhaesie en tandradlocomotief.	A 420 / T 420	612 / 540	1230 / 1082	943	3220	5600	14	7	107.5	114.5	1.4	43.3	44.5	53.6	6144 / 13980	4200	1200	—	—

Een zwevende brug over den Rijn voor Arnhem. (1)

Einde 1898 ontving ik van den heer VAN DER HOUVEN VAN OORDT de opdracht een onderzoek in te stellen op welke wijze een goedkoope brugverbinding daargesteld zou kunnen worden tusschen de beide Rijnoevers voor Arnhem. Ik nam deze opdracht met te meer genoegen aan, daar ik gaarne mede wenschte te werken om de schoone Rijnstad Arnhem niet achter te doen blijven, in het maken eener goede verbinding over de rivier bij haar zustersteden over de grenzen, die zoo terecht begrepen dat deze vereischt werd voor het verbeteren der verkeerswegen, waardoor zij beter toegerust moesten worden voor den strijd om het bestaan.

De vruchtbare Betuwe, met haar rijke fruit- en moestuinen, landbouw en veeteelt is het die tot de welvaart van Arnhem moet bijdragen. De produkten uit die streek behooren op haar markt thuis; doch dan moet zij ook geen gelegenheid laten voorbijgaan om die markt zoo gemakkelijk en zeker mogelijk bereikbaar te stellen.

Ik zal trachten een kort overzicht te geven van mijn studie en van de uitkomsten waartoe zij heeft geleid.

Onder de verschillende verbindingsmiddelen is de stoompont een van de goedkoopste; doch dit middel biedt helaas de meeste nadeelen voor een geregeld verkeer. Niettegenstaande de groote afmetingen die men aan de pont kan geven is haar capaciteit zeer beperkt, daar de dienst onderhevig is aan storm, waterstand, duisternis, mist en vorst, die alle gedurende langere of kortere perioden staking in het verkeer kunnen veroorzaken.

In zekere mate is daaraan te gemoet gekomen door het gebruik van kabels; doch slechts in het geval van gering scheepvaartverkeer, tenzij het landverkeer belangrijk te belemmeren.

De lage brug met vaste of drijvende steunpunten en beweegbaar gedeelte was vroeger de meest algemeene oplossing. Bij de toename van het verkeer voldoet deze oplossing niet meer, daar de beweegbare deelen zoowel aan het verkeer te water als aan het verkeer te land belangrijk oponthoud bieden.

Zeer ingenieuse oplossingen voor het beweegbaar gedeelte, die onze bewondering afdwingen, vindt men in Amerika; doch de enorme kosten die daarmede gepaard gaan, worden alleen gewettigd door een intens verkeer, zooals men alleen daar vindt.

Hooge vaste bruggen deelen geen der bovengenoemde bezwaren, doch hebben een ander nadeel dat grootelijks hare waarde vermindert, vooral voor het vervoer per as, namelijk lange toegangswegen en steile hellingen, die ook bijdragen tot belangrijke vermeerdering harer kosten.

De beste verbinding is die waarbij de *scheepvaart* steeds vrij blijft en waarbij aan het verkeer geen vermeerdering van den af te leggen weg, noch eenige stijging wordt opgelegd. Alzoo een overgang volgens den kortsten afstand tusschen en gelijkvloers met de oevers.

Deze nu is te bereiken door de voorgestane oplossing.

Het denkbeeld daarvan werd het eerst neergelegd in een ontwerp van den heer CHARLES SMITH, manager of the Hartlepool-Iron works, voor een overbrugging van de Tees te Middlesbrough.

De heer SMITH bedacht een middel om een vaste brug die door haar hooge ligging de scheepvaart geenerlei beletsel veroorzaakt, dienstbaar te maken voor het overbrengen van personen en goederen, zoodanig dat deze bleven op de gewone hoogte der verkeerswegen op de oevers.

De voorgestelde constructie bestaat uit 2 pijlers of pylonen, opgericht aan elken oever der rivier en verbonden door een paar hoofdliggers, die een wijdte van ongeveer 198 Meter overspannen en waarvan de onderzijde zich bevindt op ongeveer 46 Meter boven hoog water. Deze worden op zoodanigen afstand geplaatst dat daartusschen kan loopen een rolwagen met ongeveer 12 Meter spoorwijdte. De rails waarop de rolwagen loopt worden gedragen door de onderranden der liggers. Aan den rolwagen hangt door middel van een samenstel van kabels een platform waarvan de bovenkant van het dek overeenkomt met de bovenkant van de straat op de oevers. Op het platform bevindt zich een vertrek voor de passagiers en rails voor de spoorwegwagens.

Wordt de rolwagen bewogen langs de hoofdliggers der vaste hooge brug, zoo volgt het platform deze beweging dwars over de rivier en komt aan de landingsplaats der overzijde waar het verkeer op de hoogte van de straat of spoorbaan voortgezet wordt, zoodat geen kostbare toegangswegen worden vereischt.

De ophanging is *zoodanig* dat het platform groote stabiliteit verkrijgt en niet onderhevig is aan onaangename schommelingen die veroorzaakt zouden kunnen worden door wind, bij het aankomen of het vertrek.

De heen en weergaande beweging wordt verkregen door twee kabels zonder eind, elk in staat om afzonderlijk de beweging te bewerkstellingen.

De kabels worden bewogen door twee stoommachines, zoodanig ingericht, dat een machine in den dienst kan voorzien als de andere buiten werking is. Het aanzetten en stoppen der machines geschiedt van uit een stuurhut geplaatst boven het vertrek voor de passagiers op het platform; terwijl automatisch de machines tot stilstand worden gebracht bij aankomst aan elk der oevers.

Dit ontwerp, op grooter schaal gedacht dan tot nu toe nog eenig uitgevoerd brugveer, kwam niet tot uitvoering.

De kosten werden begroot op 31.192 £ (f 375.000).

De beweging, bediening en het onderhoud per jaar op 1260 £ (f 15.000) bij een werking van 18 uur (5—11) per dag.

De capaciteit werd berekend bij een spoed van 5 mijl per uur ($5 \times 1.609 = \pm 8$ K.M.)

bij 12 uur arbeid per dag 1.380.000 ton (1.016) per jaar.

„ 18 „ „ „ „ 2.000.000 „ „ „

Bij een vervoer van 1.000.000 ton per jaar zou eene vergoeding van 3 fasthings ($3^3/_4$ cent) per ton reeds een dividend van $6^1/_2$ pCt. over het benoodigde kapitaal doen uitkeeren.

ALBERTO DE PALACIO, een Madridsch architect, ontwierp eene verbinding van het stadje *Portugalete* op de kust van de golf van *Biscaje* met het zeebad *Las Arenas* aan de overzijde van de *Nervion* door middel van een platform, geplaatst door tusschenkomst van een hoog onderstel op een rolwagen, die zich zou bewegen over rails gelegd op den bodem van de rivier, alzoo eene verbinding zooals aanwezig is tusschen *St. Malo* en *St. Servan*.

Dit ontwerp kon de goedkeuring der Spaansche Regeering niet verkrijgen, die vreesde dat de rails op den bodem, door de aldaar ankers uitwerpende schepen, gevaar op zouden leveren.

De heer DE PALACIO kwam toen op het denkbeeld de baan, die hij niet op den bodem van de Nervion aan mocht brengen, in plaats van *onder* het platform *boven* het platform te stellen en wel zoo hoog, dat de schepen er geen last van ondervonden; en het platform, in plaats van op den rolwagen te stellen, aan den rolwagen te hangen. Zoodoende kwam hij op hetzelfde denkbeeld als de heer SMITH in zijn ontwerp voor de verbinding over de Tees.

Het denkbeeld van DE PALACIO werd uitgewerkt door den op het gebied van hangbruggen in Frankrijk zoo verdienstelijken ingenieur ARNODIN te Chateau-neuf sur Loire, met het gunstig gevolg dat het verwezenlijkt werd.

Niet te verwonderen is het, dat voor ondersteuning van de hooggelegen baan een hangbrug gekozen werd. De hangbrug laat toch het gebruik toe van materiaal van groot weerstandsvermogen, waardoor bij lichte constructie groote overspanningen bereikt kunnen worden en tusschensteunpunten onnoodig zijn. Het monteeren is niet kostbaar en kan geschieden zonder stoornis te brengen in de scheepvaart. De heer ARNODIN was hier wel de meest gewenschte medewerker, daar hij zich steeds heeft toegelegd de hangbruggen te verbeteren o. a.:

door eene nieuwe samenstelling der draadkabels waardoor alle draden gelijkmatig gespannen worden;

door het wegnemen van de groote beweeglijkheid door

(1) Door het departement Arnhem der Ned. Mij. tot bevordering van Nijverheid werden de heeren VAN DER HOUVEN VAN OORDT en de ingenieur VAN AMEYDEN VAN DUYM uitgenoodigd hun overbruggingsplan over den Rijn toe te lichten. Na een rede van den eerstgenoemde over de algemeene strekking en het economische gedeelte van het plan, hield de heer VAN AMEYDEN VAN DUYM een rede over het technische gedeelte, die wij hier weergeven. V. S.

middel van doorgaande ijzeren liggers die de belasting tegelijk op meerdere punten der kabels overbrengen en door het vervangbaar maken van alle deelen.

28 Juli 1893 werd dan ook, nadat de beproeving in alle deelen geslaagd was, de eerste pont à transbordeur voor het publiek verkeer geopend. Eene zevenjarige ondervinding heeft hare bruikbaarheid gestaafd.

Een grooten dienst heeft de Heer ARNODIN door dezen bouw bewezen aan de havensteden, die nu in staat gesteld zijn het lang zoo moeielijke vraagstuk op te lossen zonder belemmering van de scheepvaart op eene alleszins afdoende en zekere wijze in het verkeer te land te voorzien.

De afstand der torens van de pont à transbordeur te Portugalete bedraagt *160* Meter, de vrije hoogte onder de brug *45* Meter. Het platform heeft eene lengte van *8* meter bij eene breedte van *6.50* meter. Het biedt voor *150* personen zitplaatsen aan, terwijl bij grooten toevloed meermalen van *250—300* personen tegelijk overgebracht werden. De beweegkracht wordt geleverd door een stoommachine geplaatst op een der verdiepingen in een der torens, van waaruit de bediening plaats grijpt.

De aanlegkosten hebben bedragen ongeveer *900.000* pesetas.

Hoewel Portugalete slechts 3 à 4000 inwoners heeft en Las Arenas voornamelijk is een uitspanningsoord gedurende de zomermaanden, vooral bezocht door inwoners van Bilbao, en de transbordeur veel concurrentie ondervindt van bootjes, stelt een uniform tarief van 10 centimes van een pesetas, na aftrek van de kosten van bediening en onderhoud nog instaat 4 pCt. over het maatschappelijk kapitaal uittekeeren.

Een tweede pont à transbordeur kwam tot stand, eveneens volgens het ontwerp van den Heer ARNODIN, over een kanaal van 100 M. breedte in den weg van *Tunis* naar *Bizerte* en wel ter vervanging van een stoompont in 1892 daargesteld, doch die onvoldoende bleek voor het verkeer.

De afstand der torens bedraagt 109 meter, de vrije hoogte tot onderkant brug 45 Meter. Het platform heeft eene lengte van 9 meter en eene breedte van 7.50 Meter; waarvan 5 meter voor het rijvlak.

Zonder voertuigen kan het platform bevatten 270 personen. Op de balcons alleen 90 personen. Het rijvlak biedt plaats voor twee groote voertuigen geplaatst naast elkander of voor vier kleine rijtuigen waarvan twee achter elkander.

De beweegkracht is hier evenzoo stoom en zijn de machines geplaatst op een verdieping in een der torens.

Na de beproeving werd deze pont à transbordeur 12 Juni 1898 voor het publiek verkeer geopend.

De totaalkosten hebben bedragen ongeveer 560.000 francs.

Een derde voorbeeld is aanwezig over de Seine te Rouaan. Deze pont à transbordeur, ook weer ontworpen en uitgevoerd door den heer ARNODIN, is eene particuliere onderneming, die als eenige subsidie genoot eene toelage van 60.000 francs van de Kamer van Koophandel te Rouaan.

Zij is geplaatst op ongeveer 800 Meter beneden de pont de Boïeldieu, eene vaste brug voor gewoon verkeer.

De afstand der torens bedraagt 142 meter, de vrije hoogte onder de brug 50 meter. Het platform heeft eene lengte van 10 Meter bij eene breedte van 13 meter waarvan 8 meter voor het rijvlak.

De beweegkracht wordt geleverd door een electrischen stroom, die ontleend wordt, evenals bij een tramrijtuig, door een trolley verbonden aan den rolwagen, aan een kabel, die langs de vaste hooge brug den stroom voert van de aan den linkeroever gelegen centrale naar den rechteroever. De beweging wordt beheerscht van uit een stuurhut geplaatst boven het vertrek voor 1ste klasse passagiers, dat zich op het voor deze reizigers gereserveerde balkon bevindt.

Deze pont à transbordeur werd Augustus 1899 voor het publiek geopend en mag zich verheugen in een enorm verkeer dat als het ware daar ter plaatse door dit vervoermiddel geschapen is. De totaalkosten hebben bedragen ongeveer *900.000 francs.*

Bijna gereed is de pont à transbordeur te Rochefort.

De afstand der torens bedraagt 140.50 Meter, de vrije hoogte onder de brug 50 Meter. Het platform verkrijgt een lengte van 15 Meter en een breedte van 11 Meter. Het zal in rust in de kaaimuren aan beide oevers geborgen worden en alzoo beveiligingswerken in de rivier, ter voorkoming van aanvaring, onnoodig maken.

In studie is een pont à transbordeur over de Schelde te Antwerpen, waar de af te leggen afstand zal bedragen 338 Meter en de vrije hoogte 50 Meter.

Ten einde U te overtuigen dat deze wijze van vervoer meer en meer veld wint, wenschte ik nog te wijzen op de Electrische Schwebebahn van Barmen naar Elberfeld, waar 13.3 K.M. over de Wupper zwevende worden afgelegd.

Ik kom nu tot de oplossing voor Arnhem, die zooals U bekend is berust op de toepassing van de pont à transbordeur.

De plaats van overbrugging moet worden gekozen zoo dicht mogelijk bij het middelpunt van het verkeer in de stad; zoodanig dat dit middelpunt, de markt, onmiddellijk verbonden wordt, zonder omwegen met de overzijde en van uit dit centrum volgens den kortst mogelijken weg zoowel Angeren en Huissen als de Eldensche weg bereikt worden.

Hare ligging is als het ware aangegeven tusschen de beide aanwezige middelen van gemeenschap namelijk de schipbrug en het Malburgsche veer.

Bij ontwerpen voor hooge vaste bruggen komen slechts deze plaatsen in aanmerking:

1e. Over het Roermondsplein of over de Oude haven, beide oplossingen moeten gepaard gaan met belangrijke onteigeningen en hebben het nadeel, dat Arnhem daar ter plaatse juist op zijn smalst is, alzoo het minst in het centrum van het verkeer. Bij verplaatsing van de haven naar de bovenzijde van de stad wordt de ligging van een brug nog ongunstiger aldaar, door het bezwaar dat alle vervoer van de Betuwe naar de haven door de geheele stad moet plaats hebben.

2e. Over den Broekweg d.w.z. even beneden de gasfabriek. Deze plaats zou wegens de ligging van het zomerbed in het midden van het winterbed de meest gunstige oplossing geven voor een vaste brug. De landhoofden kunnen hier de geringste hoogte bereiken waardoor de hellingen der toegangswegen zooveel mogelijk verminderd kunnen worden. De verbinding is nabij de nieuwe haven; doch voorloopig te veel uit het centrum van beweging gelegen.

3e. Over het Eusebiusplein of de Sabelpoort.

Dit punt voldoet aan de bovengestelde eischen; doch zou bij daarstelling van een hooge vaste brug een der schoonste punten van Arnhem bederven door de noodzakelijke opritten, tot ontwikkeling waarvan zelfs de ruimte zeer bekrompen is.

Voor de hier voorgestane oplossing biedt het Eusebiusplein echter meer dan voldoend ruimen toegang en wordt daardoor van dit schoone stadskwartier de waarde verhoogd.

In havensteden waar een zeer belangrijke hoogte vereischt wordt, is de keuze voor het type van de vaste brug voor de pont à transbordeur, met het oog op de opstelling beperkt tot de hangbrug en de Cantileverbrug. Hier waar deze hoogte belangrijk minder is kan toepassing vinden een type dat de aesthetische eischen evengoed kan bevredigen als de hangbrug, namelijk de boogbrug en wel de boogbrug met opgeheven druk door middel van een trekband, waarvan wij in laatste jaren zulke schitterende toepassingen vinden.

Ik behoef u slechts te wijzen op:

De Johannesbrug te Ischl;
De brug over de Inn tusschen Simbach en Braunau;
De brug over de Mur te Leoben;
De brug over de Zuid-Elbe te Harburg;
De Moezelbrug te Tzarbach;

en last not least de spoorwegbrug te Worms, om aan te toonen dat dit type reeds burgerrecht heeft verkregen.

De brugliggers zullen daarbij belangrijk zwaarder worden, doch de torens en de ankerpijlers worden vermeden.

De overtocht kan geschieden per transbordeur over het zomerbed alleen en vervolgens over een vaste lage brug over het winterbed, of wel geheel per transbordeur van dijk tot dijk.

In alle gevallen zijn aan beide einden van de hooge vaste brug trappen aanwezig, die, zoo gewenscht, kunnen vervangen

worden door hellende vlakken, om wanneer men zich de moeite wil getroosten 8 à 9 meter te klimmen, moeite die bij elke vaste brug niet alleen steeds aan de voetgangers, doch aan het zooveel lastiger vervoer per as, wordt opgelegd, een niet intermitteerende verbinding over de rivier daarstellen.

De capaciteit wordt beheerscht door de afmetingen van het platform. In afwachting van de daartoe door de gemeente te geven voorschriften hebben wij voorloopig aangenomen een lengte van 16 meter en een breedte van 11 meter, waarvan 7 voor het rijvlak en 2 voor elk der balcons.

Op het rijvlak kunnen geplaatst worden 6 zeer lange wagens of wel 9 kortere wagens, waarvoor wij stellen gemiddeld 7.

Bij druk verkeer zooals op marktdagen heeft dit tijdelijk plaats in één richting en rekenen wij dat elke tocht heen en terug vereischt 5 minuten en wel 2 minuten voor het opladen, 1 minuut voor de overtocht, 1 minuut voor het afladen en 1 minuut voor de terugtocht. Alzoo per uur 12 tochten of een overzetvermogen van $7 \times 12 = 84$ stel rond 80 wagens per uur. De beide balcons bieden daarenboven ruimte voor 200 à 250 personen. Zonder voertuigen kan het platform bevatten 500 à 700 personen naar gelang men 3 of 4 personen per M². wil rekenen.

De kosten van oprichting en exploitatie hangen ten nauwste samen met het draagvermogen van het platform en van de vraag of alleen het zomerbed of ook het winterbed per transbordeur overgegaan zal worden. Om betrouwbare cijfers te kunnen opmaken zullen alzoo de voorschriften daaromtrent van het gemeentebestuur afgewacht moeten worden.

Ik hoor reeds iemand zeggen: „niet intermitteerende gemeenschap dat moeten wij juist voor alle verkeer hebben", doch wanneer men weet dat de overtocht slechts één minuut eischt, zoo geloof ik dat die intermittentie ruim opweegt tegen de arbeidsbesparing 8 à 9 meter te moeten klimmen en het tijdverlies een omweg te moeten maken.

Waarschijnlijk zal men dan ook per transbordeur, niettegenstaande de intermittentie, eerder het doel bereiken dan over eene vaste brug elders.

Daarenboven verschaft de overtocht per transbordeur in plaats van inspanning verpoozing.

De verbinding moet niet alleen het verkeer verzekeren doch het ook geen bezwaren opleggen.

Dat bezwaren bij een vaste brug door de hellingen der toegangswegen aan de bewoners van de Betuwe die daarvan hoofdzakelijk gebruik zullen maken, zich voor zullen doen leert reeds de ondervinding, dat bij hooge waterstanden de met één paard bespannen wagens moeite ondervinden om de helling in de schipbrug over te komen en de voorkeur geven aan de overzijde uittespannen. Hoe zal dit dan zijn als de opritten zooveel hooger worden?

Als zij maar niet de voorkeur gaan geven dit bezwaar te vermijden en elders ter markt te gaan waar de overtocht, hoewel intermitteerend minder bezwaar oplevert.

Welk groot ongerief stijging veroorzaakt, heeft men te Arnhem jaren lang kunnen ondervinden en ondervindt men steeds nog door de hooge ligging van het station, waardoor alle goederen daarvoor bestemd van de haven en kaden ongeveer 14 meter in de hoogte gebracht moeten worden.

Ik zou U voor een oogenblik naar Rouaan willen verplaatsen om U te doen zien, dat aan het gebruik van den transbordeur, niettegenstaande de heffing van tolgeld en de intermittentie, de voorkeur gegeven wordt boven het maken van een omweg om kosteloos over de ongeveer 800 meter hooger op de rivier gelegen vaste brug te gaan.

Is de gemeente huiverig de verbinding op deze wijze zelf te ondernemen, welnu laat zij dan het particulier initiatief door een belangrijke bijdrage steunen en de zaak warm bij de Regeering en de Provincie aanbevelen opdat het verouderde verbindingsmiddel te Malburgen, niet herleeft onder ongunstiger omstandigheden.

Laat Arnhem niet te lang wachten met het verbeteren harer verkeerswegen, een vaste hooge brug zal niet zoo spoedig tot stand komen. Vele bezwaren zijn te overwinnen zoowel financieele als van onteigening of het wachten tot het benoodigd terrein voor de toegangswegen beschikbaar is. Voor de veerbrug is het terrein reeds geëffend. Aan de gemeente wordt de gelegenheid geboden tegen betrekkelijk geringe opoffering de ondervinding op te doen of de voorgestelde verbinding aan de eischen van het verkeer zal voldoen. Ik twijfel daar niet aan en eindig met mijn beste wenschen voor den toenemenden bloei van het schoone en liefelijke Arnhem!

D. P. van Ameyden van Duym.

Een verzoek van particuliere zijde tot definitieve instelling der irrigatie-afdeeling Brantas.

Hoezeer de irrigatie-afdeelingen op Java voldoen, ook in het oog van particulieren, kan blijken uit de volgende mededeeling:

Naar aanleiding van een rekest gedagteekend Djombang 16 December 1896 van de heeren L. J. J. Caron c. s., administrateurs van de in de afdeeling Djombang gelegen suikerfabrieken, houdende verzoek om definitieve oprichting van de irrigatie-afdeeling Brantas, — is door den G.-G. aan den Minister van Koloniën verzocht machtiging van de Koningin te vragen om de krachtens het besluit dd. 16/1 — 1892 n°. 21 bij wijze van proef gevormde irrigatie-afdeeling Brantas definitief op te richten, en om met intrekking van besluit van 23 Januari 1892 no. 1 ten behoeve van de irrigatie-afdeelingen Serajoe en Brantas de formatie van het corps ambtenaren van den Waterstaat en van B. O. W. uit te breiden met 1 ingenieur der 1e klasse, 2 ingenieurs 2e klasse, 3 ingenieurs 3e klasse, met 5 opzichters 1e klasse, 5 opzichters 2e klasse en 5 opzichters 3e klasse.

Naar aanleiding hiervan 2 opmerkingen:

1°. Hieruit zou voortvloeien dat het corps ingenieurs en opzichters *wederom* een uitbreiding ondergaat in de *subalterne rangen*. Dat is reeds meer het geval geweest, zonder dat daarmee gepaard ging een evenredige uitbreiding van hoogere rangen. Dit zou een geschikte gelegenheid zijn om door inlasschen van een hoofdingenieur en eenige architecten aan het daaruit voorvloeiende bezwaar van geringere promotie tegemoet tekomen.

2°. In de tweede plaats wijzen wij er op, dat het verzoek van deze particuliere suikerfabrieken daarmee verband houdt, dat door hen is aangeboden de storting van een bedrag van f 45,000 's jaars ten behoeve van uitbreiding der middelen van waterverdeeling en waterbeheer in de irrigatie-afdeeling Brantas, waarop de ingenieur Weijs in de vergadering van het Indisch genootschap heeft gedoeld.

v. S.

Proeftochten van Britsche Oorlogsschepen.

(*Slot, vervolg van blz. 166*)

Toen begonnen werd met de invoering van hooge stoomspanningen tot 20 atmosferen toe (ketelspanning), werd in sommige kringen vrees gekoesterd voor de gevolgen. De praktijk heeft bewezen dat deze vrees ongegrond was en dat het niet veel meer moeite kost om een machine, werkende met 16 atmosferen (cylinderspanning), in goeden staat te houden dan een werktuig waar stoom van 10 atmosferen het vermogen levert.

De voordeelen van hooge spanningen zijn hoofdzakelijk besparing in gewicht en ruimte, terwijl bovendien door een machine van groot vermogen niet met volle kracht te laten werken het voordeel wordt verkregen dat deze kleinere kracht door een werktuig ontwikkeld wordt dat economischer werkt dan een werktuig met lagere stoomspanning werkende, dat deze zelfde kracht moest ontwikkelen. Tafel VI geeft eenige cijfers waaruit bovengenoemde gewichts- en ruimtebesparingen, in weliswaar eenigszins approximatieve cijfers, weergegeven worden, welke cijfers echter de waarheid zeer nabij komen en in elk geval een duidelijk beeld geven van de verkregen resultaten. De schepen onder groep A vermeld hebben alle gewone ketels werkende met respect. 150 en 155 lbs spanning per vierkante Engelsche duim in de ketels en in de machines. De schepen onder groep B gegeven, hebben Bellevilleketels die stoom van hoogere spanning geven. Groep C omvat de 3e-klasse-kruisers met waterpijpketels van het expresse type (nauwe pijpen). In groep D zijn ten slotte opgenomen de moderne installaties van de groote oorlogsschepen met Bellevilleketels voorzien van brandstofbespaarders (economizers). De tafel spreekt voorts voor zich zelf, verder commentaar is overbodig.

Tafel V. **Torpedojagers.**

Naam of Klasse en Aantal Schepen.	Beschrijving der werktuigen.	Aantal en type der ketels.	Middellijn en verhoudingen der cylinders.	Slag. Eng. dm.	Gemiddelden der proefvaarten.									Gewicht in tons.		R. O. in vt².	V. O. in vt².	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.)		Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.)			I. P. K. per vt² R. O. (gem. vermogen).	V. O. per I. P. K. (gem. vermogen).	Belasting der veiligheidsklippen lbs per vierk. dm.
					Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. in voet per min.	Stoomdruk. Ketels, lbs. □"	Stoomdruk. Werktuigen lbs. p. □"	I. P. K.	Duur in uren.	Luchtdruk. Eng. dm.	Kool per I. P. K. per uur in lbs	Snelheid knoopen.	Werktuigen compleet.	Ketels compleet.			Werktuigen compleet.	Ketels compleet.	Werktuigen.	Ketels.	Totaal.			
Daring 2	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 3 No	19" + 27" + 2 van 27" 1 : 2.019 : 4.03	16	371.4 / 127.9	990.4 / 341.0	196 / 195	193 / 192	4208.9 / 221.0	3 / 8	3.37 / geen	..... / 2.66	27.7 / 9.9	108.2 /	56.0 /	189.0 /	8.892 /	38.8 /	75.0 /	28 /	30 /	58 /	22.2 /	2.11 /	210 / .....
Havock 1	driev. exp. 3 cylinders	Locomotief 2 No	18" + 26" + 30½" 1 : 2.080 : 4.81	18	359.3 / 139.3	1077.9 / 417.8	160 / 114	155 / 105	3497.0 / 212.0	3 / 8	3.66 / geen	..... / 2.56	26.07 / 10.78	94.0 /	58.0 /	100.0 /	4.656 /	37.2 /	60.0 /	23 /	37 /	60 /	34.97 /	4.33 /	180 *a* / .....
Hornet 1	»	Yarrow waterpijp 8 No	»	18	392.6	1177.8	169	161	3884.0	3	1.6	2.4	27.6	90.6	49.0	154.4	8 216	42.8	79.1	24	28	52	25.1	2.11	180
Ferret 2	»	Normand waterpijp 4 No	19" + 29" + 43" 1 : 2.32 : 5.12	18	366.0 / 127.5	1098.0 / 382.5	171 / 103	..... /	4484.0 / 258.0	3 / 8	4.1 / geen	..... / 2.3	27.25 / 10.83	123.2 /	64.2 /	149.8 /	8.800 /	36.3 /	69.7 /	30 /	32 /	62 /	29.9 /	1.96 /	175 / .....
Ardent 3	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 3 No	19" + 27" + 2 van 27" 1 : 2.019 : 4.03	16	392.3 / 169.7	1046.1 / 452.5	204 / 180	200 / 180	4368.6 / 499.0	3 / 12	2.87 / geen	3.49 / 1.53	28.35 / 13.0	108.2 /	56.0 /	189.0 /	9.780 /	40.3 /	77.8 /	27 /	29 /	56 /	23.1 /	2.23 /	240 / .....
Charger 3	driev. exp. 3 cylinders	Locomotief 2 No	18" + 26" + 30½" 1 : 2.08 : 4.81	18	365.0 / 169.1	1095.0 / 507.4	161 / 132	157 /	3158.0 / 398.0	3 / 12	2.54 / 0.25	2.59 / 2.17	26.11 / 12.93	101.7 /	63.0 /	100.0 /	4.732 /	31.0 /	50.0 /	27 /	45 /	72 /	31.58 /	1.49 /	180 *b* / .....
Dasher	»	Thornycroft waterpijp 4 No	»	18	372.0 / 175.0	1116.0 / 525.0	204 / 170	182 / 167	3922.8 / 414.9	3 / 8½	2.58 / 0.18	..... / 2.48	..... / 13.0	99.9	59.3	173.3	8.508	39.2	66.0	23	34	57	22.6	2.16	230 *b*
Janus 3	»	Reed waterpijp 4 No	18" + 27" + 42" 1 : 2.33 : 5.44	18	365.6 / 153.7	1096.8 / 461.1	194 / 110	174 /	3885.0 / 341.4	3 / 10	2.39 / 0.0.47	3.15 / 2.55	27.88 / 12.77	116.2 /	70.6 /	200.24 /	10.164 /	33.4 /	54.9 /	26 /	41 /	67 /	18.5 /	2.61 /	210 / .....
Rocket 3	»	Normand waterpijp 4 No	18¼"+26¾"+40⅛" 1 : 2.15 : 4.90	18	400.0 / 163.4 / 162.6	1200.0 / 490.2 / 487.8	190 / 185 / 182	184 / 177 / 174	4455.3 / 355.0 / 350.0	3 / 9 / 9	3.29 / geen / geen	..... / 2.28 / 2.15	27.67 / 12.69 / 12.65	116.0 /	65.8 /	156.0 /	8.101 /	35.8 /	63.1 /	27 /	35 /	62 /	26.6 /	1.94 /	200 / ..... *c* / ..... *d*
Haughty 2	driev. exp. 4 cylinders	Yarrow waterpijp 8 No	19½" + 28½" + 2 van 28¼" 1 : 2.43 : 4.27	18	361.3 / 155.8	1083.9 / 467.4	188 / 159	179 /	4208.0 / 360.1	3 / 12	2.3 / 0.3	2.72 / 2.56	27.02 / 12.63	104.0 /	62.1 /	179.0 /	8.203 /	40.4 /	67.7 /	22 /	33 /	55 /	23.5 /	1.94 /	200 / .....
Conflict 4	»	White spiraal waterpijp 3 No	19⅛" + 28¾" + 2 van 30¾" 1 : 2.17 : 4.97	18	367.6 / 149.4	1102.8 / 358.2	180 / 150	178 / 148	4931.6 / 242.0	3 / 11	4.2 / geen	..... / 2.62	27.12 / 10.05	138.5 /	83.0 /	212.5 /	11.250 /	35.6 /	59.4 /	25 /	38 /	63 /	23.2 /	2.32 /	185 / .....
Fervent 2	driev. exp. 3 cylinders	Reed waterpijp 4 No	19½"+29"+43½" 1 : 2.21 : 4.97	18	360.0	1080.0	185	185	3850.0	3	.....	.....	26.0	118.0	68.0	238.0	9.936	32.6	56.6	30	39	69	16.1	2.58	195 *e*
Sturgeon 3	»	Blechijnden waterpijp 4 No	18" + 27" + 42" 1 : 2.25 : 5.44	18	396.7 / 167.4	1190.1 / 502.2	190 / 178	173 / 170	4367.0 / 384.0	3 / 8	3.1 / 0.4	3.29 / 2.20	27.42 / 13.18	106.0 /	62.2 /	176.0 /	10.022 /	41.1 /	70.1 /	22 /	32 /	54 /	24.8 /	2.29 /	200 / .....
Salmon 2	»	Yarrow waterpijp 8 No	19¼"+28⅛"+43" 1 : 2.22 : 4.98	18	356.6 / 164.5	1069.8 / 493.5	176 / 176	169 / 173	3663.0 / 487.0	3 / 12	2.64 / 0.35	3.69 / 1.84	27.38 / 12.98	105.3 /	60.3 /	169.0 /	8.568 /	34.7 /	60.7 /	28 /	37 /	65 /	21.6 /	2.33 /	185 / .....

a, krijgt nieuwe Yarrow waterpijpketels. *b*, de Charger en de Harty krijgen nieuwe Thornycroft waterpijpketels. De Dasher die tot dezelfde klasse behoort heeft reeds nieuwe Thornycroft-ketels gekregen zooals uit tabel blijkt. De stoom wordt van 230 lbs gereduceerd tot 180 lbs voor de machine. *c*, zonder voedingwatervoorwarmer. *d*, met voedingwatervoorwarmer. *e*, geen van deze schepen was nog beproefd. De gegevens zijn uit bestek overgenomen of geschat.

Tafel V*a*. **Torpedojagers.**

Naam of Klasse en Aantal Schepen.	Beschrijving der werktuigen.	Aantal en type der ketels.	Middellijn en verhoudingen der cylinders.	Slag. Eng. dm.	Gemiddelden der proefvaarten.										Gewicht in tons.		R. O. in vt².	V. O. in vt².	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.)		Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.)			I. P. K. per vt² R. O. (gem. vermogen).	V. O. per I. P. K. (gem. vermogen).	Belasting der veiligheidskleppen lbs per vierk. dm.
					Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. in voet per min.	Stoomdruk. Ketels, lbs. □″	Stoomdruk. Werktuigen lbs. p. □″	I. P. K.	Duur in uren.	Luchtdruk. Eng. dm.	Kool per I. P. K. per uur in lbs	Snelheid knoopen.	Werktuigen compleet.	Ketels compleet.					Werktuigen compleet.	Ketels compleet.	Werktuigen.	Ketels.	Totaal.			
Swordfish 2	driev. exp. 4 cylinders	Yarrow waterpijp 8 No	18¾″ + 27¼″ + 2 van 28″ 1 : 2.11 : 4.46	18	398.8 175.8	1496.4 527.4	199 184	194 180	4551.0 444.5	3 12	2.7 0.3	3.03 1.97	27.29 12.97	106.0	62.0	162.4	7.694	42.9	73.3	22	30	52	28.0	1.69	210 .....
Sunfish 3	driev. exp. 3 cylinders	»	18½″ + 28″ + 42″ 1 : 2.29 : 5.15	18	347.6 156.8	1042.8 470.4	190 180	169 177	4063.0 439.4	3 12	3.07 0.3	3.07 1.89	27.29 13.01	107.2	61.2	164	8.579	37.9	66.3	25	34	59	24.7	2.11	200 .....
Bansher 3	»	Normand waterpijp 4 No	19″ + 29″ + 43″ 1 : 2.32 : 5.12	18	349.7 149.5	1049.1 448.5	192 150	181 145	4413.0 422.0	3 10	3.55 0 5	3.88 1.79	27.35 13.12	119.7	66.0	156	9.900	36.8	66.8	28	33	61	28.2	2.24	210 .....
Handy 3	»	Thornycroft waterpijp 3 No	18¼″ + 27½″ + 42″ 1 : 2.27 : 5.29	18	379.2 167.8	1137.6 503.4	190 176	184 171	4098.0 376.0	3 12	2.9 geen	3.2 2.09	27.09 12.80	96.0	55.9	189	10.350	42.6	73.3	23	30	53	21.6	2.52	210 .....
Quail 10	»	Normand waterpijp 4 No	21″ + 32½″ + 48″ 1 : 2.395 : 5.224	18	365.0 141.8	1095.0 425.4	216 189	206 174	6347.0 400.8	3 12	4.25 0.25	2.48 1.60	30.13 13.10	143.5	75.0	210	11.945	44.2	84.6	24	26	50	30.2	1.88	220 .....
Desperate 4	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 4 No	20″ + 29″ + 2 van 30″ 1 : 2.09 : 4.493	18	395.4 154.5	1186.2 463.5	210 195	207 192	5795.0 444.0	3 12	3.45 geen	2.37 1.66	30.12 12.69	127.0	66.0	196	11.855	45.6	87.8	24	25	49	29.5	2.04	220 .....
Angler 5	»	»	»	18	395.8 159.7	1187.4 479.2	212 184	210 182	5971.5 460.0	3 12	3.37 geen	2.18 1.84	30.48 13.14	130.0	67.0	196	11.855	45.9	89.1	24	25	49	30.4	1.98	220 *a* .....
Brazen 5	»	Normand waterpijp 4 No	20¾″ + 30¾″ + 2 van 32″ 1 : 2.19 : 4.756	18	390.0	1170.0	230	230	5800.0	3	.....	.....	30.01	150.0	82.0	224	12.000	38.6	70.7	26	32	58	25.9	2.06	230 *b*
Star 8	driev. exp. 3 cylinders	Reed waterpijp 4 No	19″ + 29½″ + 46″ 1 : 2.41 : 5.861	18	395.2 152.1	1185.6 456.3	231 185	218 180	6318.0 443.0	3 11¼	3.32 geen	2.53 1.84	30.31	143.7	89.4	255	13.384	43.9	70.6	19	32	51	24.7	2.11	250 *c* .....
Avon 4	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 4 No	20½″ + 31″ + 2 van 34″ 1 : 2.28 : 5.50	18	383.7 164.5	1151.1 493.5	222 194	217 191	6153.0 659.0	3 12	3.60 gn 0.6	2.590 1.402	30.16 13.44	141.0	71.0	236	13.400	43.6	86.6	25	26	51	26.0	2.17	230 *d* .....
Bullfinch 2	»	»	19 ″ + 30″ + 2 van 34″ 1 : 2.366 : 6.08	18	400.0	1200.0	250	210	5800.0	3	.....	.....	30.0	140.0	83.0	216	13.050	41.4	69.8	22	32	54	26.8	2.25	230 *e*
Cheerful 2	driev. exp. 3 cylinders	»	18½″ + 29″ + 46″ 1 : 2.45 : 6.182	18	385.0	1155.0	250	250	5800.0	3	.....	.....	30.0	138.0	76.0	216	13.200	42.0	76.3	24	29	53	26.8	2.27	250 *e*
Gibsy 3	driev. exp. 4 cylinders	»	20¾″ + 31″ + 2 van 34″ 1 : 2.23 : 5.369	18	392.2 150.8	1176.6 452.4	242 218	235 211	6523.0 486.7	3 8	4.4 geen	2.51 1.78	30.24 13.25	126.0	68.0	245	13.561	51.7	95.9	20	23	43	26.62	2.07	250 .....
Violet 2	»	»	19″ + 29½″ + 2 van 32½″ 1 : 2.41 : 5.85	18	379.1 155.1	1137.3 465.3	247 152	242	6512.5 411.0	3 10	3.9 geen	2.499 1.94	30.12 13.01	137.5	79.2	237	13.520	47.3	82.2	20	27	47	27.5	2.07	250 .....

a, de uitkomsten zijn alleen van twee schepen. De drie overige waren nog niet beproefd. *b*, volgens bestek of schatting. Vaartuigen waren nog niet beproefd. *c*, uitkomsten alleen van de 6 eerste schepen dezer klasse. *d*, alleen van het eerste schip, het tweede vaartuig was nog niet beproefd. *e*, geen van deze schepen was nog beproefd. De gegevens zijn uit bestek overgenomen of geschat.

Tafel VI.

		Stoomdruk.	I.P.K.	BODEMOPPERVLAK.					Gewicht der Hoofdwerkt. uitgesloten Auxil. Werkt. en schroeven enz.					Zuigersnelheid Vt. per min.	Slag. Eng. duimen.	Omwentelingen per minuut.
				Machinekamer.		Ketelruimen.		Totaal Vt² per I.P.K.	Machinekamer.	Ketelruimen.	Per I.P.K.		Totaal per I.P.K.			
	Ketels Werktuigen.		a. volle kr. g. t. b. » » n. t. c. onafgebr. vaart.	Lengte Vt. × Gem. Wijdte Vt.	Vt² per I.P.K.	Lengte × Gem. Wijdte.	Vt² per I.P.K.				Machinekamer.	Ketelruimen.				
1.	2.		3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
									Tonnen.	Tonnen.	lbs.	lbs.	lbs.			
A.	Majestic. [1]	155/150	(a) 12.000 (b) 10.000 (c) 6.000	43.5 × 46.0	(b) 0.200	79.5 × 45.5	(b) 0.362	(b) 0.562	443	721	98	161	(b) 259	850	51	100
A.	Venus.	155/150	(a) 9.600 (b) 8.000 (c) 4.800	48.0 × 33.5	(b) 0.200	91.0 × 33.8	(b) 0.385	(b) 0.585	278	547	78	153	(b) 231	910	39	140
A.	Royal Sovereign. [1]	155/150	(a) 13.000 en 11.000 (b) 9.000 (c) 5.400	44.0 × 40.0	(b) 0.196	76.0 × 40.0	(b) 0.340	(b) 0.536	397	595	99	148	(b) 247	918	51	108
A.	Crescent.	155/150	(a) 12.000 (b) 10.000 (c) 6.000	40.0 × 46.0	(b) 0.184	93.5 × 37.0	(b) 0.345	(b) 0.530	365	644	2	144	(b) 226	850	51	100
B.	Powerfull. [2]	260/240	(a) » (b) 25.000 (c) 18.000	60.0 × 42.0 / 18.0 × 28.0 voor auxil	(b) 0.103 / 0.023 [3] / 0.123	112.0 × 42.0 / 74.0 × 34.0	(b) 0.290	(b) 0.413	799	1156	72	104	(b) 176	880	48	110
B.	Arrogant.	300/250	(a) » (b) 10.000 (c) 7.000	48.0 × 35.5	(b) 0.171	101.0 × 31.0	(b) 0.313	(b) 0.484	288	462	65	103	(b) 168	910	39	140
C.	Pelorus.	300/250	(a) 7.000 (b) 5.000 c) 3.500	37.8 × 34.0	(b) 0.257	80.0 × 24.0	(b) 0.384	(b) 0.640	164	175	74	79	(b) 153	990	27	220
D.	Diadem.	300/250	(a) » (b) 16.500 (c 12.500	55.5 × 43.5	(b) 0.147	66.0 × 36.0 / 66.0 × 40.0	(b) 0.305	(b) 0.452	580	766	79	104	(b) 183	880	48	110
D.	Argonaut.	300/250	(a) » (b) 18.000 (c) 13.500	55.0 × 43.0	(b) 0.132	66.0 × 39.0 / 65.0 × 34.5	(b) 0.267	(b) 0.400	592	794	74	99	(b) 173	960	48	120
	Canopus. [1]	300/250	(a) » (b) 13.500 (c) 10.250	44.0 × 46.0	(b) 0.150	84.0 × 43.25	(b) 0.270	(b) 0.420	440 [4]	626 [4]	73 [4]	104 [4]	177 [4]	918 [4]	51	108

[1]) aparte machinekamer voor auxiliaire werktuigen. — [2]) evaporator en dynamo niet in de machinekamer. — [3]) auxiliair. — [4]) geschat.

Een Amerikaansche kabel door den Grooten Oceaan.

(Met een afbeelding.)

In *The Electrical Review* van 12 Januari j.l. komt een artikel voor van den heer GEORGE ORVEN SQUIER over den ontworpen Amerikaanschen kabel door den Grooten Oceaan, waaraan wij het volgende ontleenen:

De kaart van het wereldtelegraafnet toont tusschen Amerika en Azië een ruimte, waarin tot nog toe geen telegraafkabel is gelegd, ofschoon CYRUS W. FIELD reeds 30 jaren geleden de wenschelijkheid van het leggen van zulk een verbinding betoogd heeft en het plan daartoe sedert steeds aanhangig is geweest. Bepaaldelijk in de laatste jaren hebben Groot-Britannië en zijn Koloniën met kracht het tot stand brengen van een verbinding van het moederland over Canada (Vancouver) met Australië voorgestaan, en een in 1896 voor het onderzoek van het ontwerp benoemde parlementaire commissie heeft door besprekingen met der zake kundigen zeer waardevolle gegevens de aangelegenheid betreffende verzameld. Doch ook in Amerika is, na de inbezitneming van de Philippijnen, de noodzakelijkheid van het maken van een onmiddellijke en onafhankelijke verbinding met de nieuwe Koloniën op den voorgrond getreden. Indien de Vereenigde Staten ten opzichte van die verbinding vasthouden aan het beginsel, dat hunne kabel slechts Amerikaansch grondgebied mag aandoen, evenals Engeland de landingspunten zijner kabels slechts op Engelsch gebied toelaat, dan verkeeren die Staten in gunstiger toestand dan laatstbedoelde mogendheid. De Engelsche kabel moet n.l. van Vancouver onmiddellijk naar Fanningeiland (fig. 1) loopen, omdat Engeland in het daartusschen gelegen deel van den Oceaan geen bezittingen heeft. De lengte van den kabel tusschen beide punten moet op 3500 zeemijlen worden geschat. Wel bedraagt de afstand slechts 3205 mijlen; de kabel moet echter de oneffenheden van den zeebodem volgen. Met het oog daarop is hier 10 pCt. boven den geographischen afstand voor het doorhangen van den kabel berekend, hetgeen ook bij de later volgende lengte-opgaven het geval is. De seinsnelheid nu op den 3500 mijlen langen kabel zal, indien men geen evenredig hooge kosten aan de samenstelling van dezen wenscht te besteden, slechts klein zijn, en vermindert daardoor zoo de seinsnelheid als het rendement van den geheelen kabel belangrijk. Van Fanningeiland zal de Engelsche kabel over de Fidsji-eilanden naar de Norfolkeilanden, en van deze eenerzijds naar Nieuw-Zeeland en anderzijds naar Nieuw-Holland gaan.

Vroeger bestond in Groot-Britannië het voornemen den kabel van Vancouver over de Alceoten en Koerilen naar Japan te leggen; het was daaromtrent reeds met dit land en de Vereenigde Staten in onderhandeling getreden. Onlangs is dit plan door de toenemende handelsbelangen in Alaska weder op den voorgrond getreden. De kabel zou loopen van Kaap Flattery over Sitka (803 mijlen), Kadiak

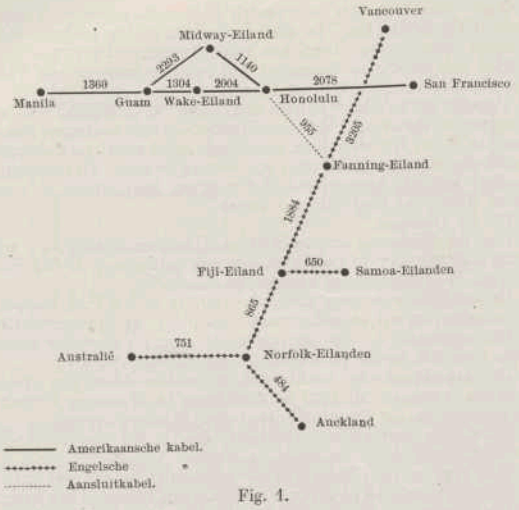


Fig. 1.

(682 mijlen), Dutch Harbour (770 mijlen), Attu (810 mijlen) naar de Japansche en verder naar de Siberische kust. Wenschten de Vereenigde Staten van deze lijn gebruik te maken, dan zouden zij niet alleen van andere mogendheden afhankelijk zijn, doch zou ook een groot aantal tusschenstations moeten worden onderhouden, en een telegram van Amerika naar Luzon zou ongeveer 15 maal moeten worden »overgenomen." d. w. z. op een tusschenpost worden ontvangen en verdergeseind. De hierbeschreven weg kan dus voor genoemde Staten niet in aanmerking komen. Zij zijn daarom voornemens hun kabel van San Francisco over Honolulu en Guam te leggen en dus den Oceaan nagenoeg in de richting van Oost naar West te kruisen, terwijl de ontworpen Engelsche kabel in het algemeen den weg van het Noordoosten naar het Zuidwesten zou hebben te volgen om Vancouver met Australië te verbinden.

Over de uitvoerbaarheid van de plannen bestaat uit een technisch oogpunt geen bezwaar. De beste kabelroute tusschen Californië en den Hawaï-archipel schijnt volgens in 1892 gedane onderzoekingen, die tusschen Monterybaai en Honolulu op Oahoo te zijn. Westelijk van dien archipel in de richting naar de Philippijnen en Japan is sedert April 1899 het Amerikaansche schip »NERO" bezig met het doen van opnamen. De van den commandant ontvangen berichten verrijken onze kennis van de betrokken deelen van den Oceaan in hooge mate. Niet ver ten westen van Midway-eiland is een onderzeesch gebergte ontdekt, dat uit een diepte van 2200 tot op 82 vadem onder den waterspiegel opstijgt. Verder vindt men ongeveer 500 mijlen ten oosten van Guam een gedeelte van meer dan 4900 vadem diepte. Deze beide en meer andere zich wellicht nog voordoende hinderpalen kunnen zonder bezwaren worden ontgaan.

Ter bereiking van de grootst mogelijke seinsnelheid en ter vermindering der kosten zal het wenschelijk zijn om, indien mogelijk, in het ongeveer 3600 mijlen lange kabelvak tusschen Honolulu en Guam een tusschenstation in te schakelen. De langste der tegenwoordig in gebruik zijnde kabels is die van Brest naar Cape Code, Mass.; zijne lengte bedraagt 3250 mijlen. Het is dus zeker, dat evenals Engeland na zorgvuldige proefnemingen de telegraphische correspondentie op een 3500 mijlen langen kabel van Vancouver naar Fanningeiland mogelijk acht, ook een directe kabel van Honolulu naar Guam daarvoor geschikt is; de seinsnelheid zou daarbij echter een zeer nadeeligen invloed op het rendement van de geheele kabelverbinding uitoefenen. Als tusschenstation tusschen Honolulu en Guam komen Wake-eiland en Midway-eiland in aanmerking. Beide zijn weliswaar kleine, slechts even boven den hoogwaterspiegel uitstekende, zeer ongastvrije eilandjes, zij doen evenwel in dit opzicht voor Fanningeiland niet onder. De kabelroute tusschen de Hawaï-archipel en Guam moet echter nog grondig onderzocht worden. Het komt hierbij den Vereenigde Staten ten goede, dat zij door de annexatie van dien archipel 11 à 12 eilanden verkregen hebben, die over ongeveer 1800 mijlen van Honolulu naar het noordwesten verspreid liggen.

De kabellengten langs de wegen over Midway- en over Wake-eiland bedragen:

San Francisco—Honolulu	2286	mijlen,
Honolulu—Midway-eiland	1254	» ,
Midway-eiland—Guam	2523	» ,
Guam—Dingalabaai (Philippijnen)	1496	» ,
te zamen	7559	mijlen.
San Francisco—Honolulu	2286	mijlen,
Honolulu—Wake-eiland	2205	» ,
Wake-eiland—Guam	1435	» ,
Guam—Dingalabaai (Philippijnen)	1496	» ,
te zamen	7422	mijlen.

Het verschil in lengte tusschen beide routes is dus gering te achten.

De grootste kabellengte, waarop zonder tusschenstation kan worden gewerkt, is ongeveer die der Atlantische kabels tusschen Ierland en Noord-Amerika. Hieruit blijkt dat de Amerikaansche «Pacific»-kabel groote voordeelen boven den Engelschen bezit. Toch blijft het noodig het type van den kabel voor het langste vak met zorgvuldigheid te kiezen. Van de elf in het noordelijk gedeelte van den Atlantischen Oceaan aanwezige kabels hebben de in 1894 in dienst gestelde kabel der Anglo-American Telegraph Co. en de kabel der Commercial Cable Co. van hetzelfde jaar de grootste seinsnelheid bij een gewicht aan koper van resp. 650 en 500 lbs en aan guttapercha van resp. 400 en 320 lbs per zeemijl. Deze kabeltypen bezitten eene seinsnelheid, die voor den Amerikaanschen Pacific-kabel zeker voldoende zou zijn. De kosten van de fabricage en het leggen van den laatsten zijn op ± 20 millioen gulden te schatten; de jaarlijksche uitgaven kunnen als volgt worden bepaald:

Onderhoud van twee kabelschepen	f 500.000.
Voor instandhouding van den kabel 200 mijlen kabel per jaar, zoodat hij na 40 jaren geheel vernieuwd zou zijn.	« 500.000.
Exploitatiekosten	« 315.000.
Reservefonds en rente van het kapitaal	« 1010.000.
te zamen	f 2325.000.

De kabel zal dus jaarlijks dit bedrag moeten opbrengen om de jaarlijksche uitgaven, die het bedrijf vordert, goed te maken. Ingevolge de grondslagen der berekeningen zou hij dan echter na 40 jaren over zijn geheele lengte vernieuwd, en bovendien het aanlegkapitaal na 50 jaren in het reservefonds opnieuw voorhanden zijn, zoodat dan naast den ouden nog een tweede kabel zou kunnen worden gelegd.

De seinsnelheid langs een kabel hangt van de spanning der stroombron, de in gebruik zijnde toestellen, den toestand en de constructie van den kabel en de vaardigheid van het bedienend personeel af. Verder verschilt die snelheid naar gelang telegrammen in gewone of in overeengekomen (code) taal worden overgebracht. De snelheid uit te drukken in geseinde woorden per minuut verdient geen aanbeveling, want in den regel wordt daarbij de lengte van een woord gemiddeld op 5 letters gesteld, terwijl zij in werkelijkheid ongeveer 8 letters bedraagt. Beter is het een zeker aantal letters of teekens per minuut als basis voor de berekeningen vast te stellen. Het getal, dat men dan voor eene zekere hoeveelheid tijd verkrijgt, heeft echter slechts theoretische waarde, omdat in de practijk tijd verloren gaat door de ruimte tusschen de woorden en tusschen de berichten, door de vragen en antwoorden omtrent de laatste, door verbeteringen en door telegrammen, die den dienst betreffen. Op de Atlantische kabels, waarop de correspondentie niets te wenschen overlaat, bedraagt het aandeel van dit zoogenaamde »doode« verkeer 16 à 17 pCt. van het totale verkeer; voor den ontworpen Pacific-kabel kan het veilig op 30 pCt. worden geschat. Stelt men nu de theoretische seinsnelheid op 31 woorden van 8 letters per minuut, zoodat inderdaad ongeveer 22 woorden, waarvoor betaald wordt, per minuut kunnen worden overgebracht, en rekent men, dat door het invoeren van dubbelwerken (duplex-correspondentie) het rendement met 90 pCt. wordt verhoogd, dan zullen langs den kabel, indien hij dagelijks 12 uren in dienst is, 11.800.000 betaalde woorden worden geseind. De meest bevoegde beoordeelaars verschillen echter belangrijk in hunne ramingen der theoretische seinsnelheid op kabels, zoodat ten aanzien daarvan met voorzichtigheid dient te worden te werk gegaan. Dit is echter buiten twijfel, dat bij den ontworpen kabel de ontvangsten zeker voldoende zullen zijn. De prijs per woord tusschen Washington en Manilla bedraagt tegenwoordig 6 gulden. Om dus het boven verkregen minimum-bedrag van ± 2.325.000 gulden per jaar te bereiken, zou de kabel bij het thans geldende woordtarief gedurende 300 werkdagen slechts 40 à 50 minuten, of bij vermindering der taks tot de helft, nog geen twee uren »bezet« behoeven te zijn. Zelfs een storing van eenige maanden, b.v. door het breken van den kabel, zou nog niet ten gevolge hebben, dat genoemde minimum-opbrengst niet werd verkregen. Het Ministerie van Oorlog der Vereenigde Staten alleen heeft gedurende de laatste vijf maanden zooveel aan telegrammen van en naar de Philippijnen betaald, dat de kosten daarvan, over een jaar gerekend, f 819.000 zullen beloopen. Van dit bedrag komt 90 pCt. aan andere staten ten goede.

Bij kabelmaatschappijen vormt de rente van het aanlegkapitaal het hoofddeel der uitgaven. Nu is het eene waarheid, dat niemand op lageren rentevoet kapitaal kan verkrijgen dan de regeeringen. Daarom moet ook de regeering den kabel leggen, temeer omdat, als zij dit doet, er niet voor het afwerpen van hooge dividenden aan aandeelhouders behoeft te worden gezorgd, doch slechts zooveel dient te worden geïnd, dat eene goede exploitatie op gezonden financieelen grondslag mogelijk blijft. Staatsexploitatie alleen kan dan ook eene belangrijke vermindering van het tegenwoordige zeer hooge tarief naar Oost-Azië in het leven roepen en daardoor bereiken, dat de Pacific-kabel niet zooals vele andere een groot gedeelte van den dag niet wordt gebruikt. Men houde hierbij in het oog, dat een kabel niet als een werktuig bij veelvuldig gebruik spoediger verslijt, dan bij een matig in werking zijn. De kosten voor de eigenlijke exploitatie van den kabel, nl. de salarissen der beambten, de kosten van onderhoud der toestellen, batterijen enz. beloopen volgens ALEX SIEMENS slechts

± 12 pCt. van het totaal der uitgaven. Het hier aangevoerde toont, dat het uit een economisch oogpunt goed te achten is, om al het mogelijke te doen om den kabel steeds bezet te houden. Het eerste middel daarvoor is verlaging der woordtaks.

Vroeger waren de hooge kabeltarieven in zooverre te rechtvaardigen, als het bij de toenmalige vorderingen der techniek een waagstuk bleef, belangrijke kapitalen in kabelondernemingen te beleggen, waardoor de exploitanten van deze er op bedacht moesten zijn een zoo groot mogelijk reservefonds bijeen te brengen. Sedert is echter de techniek met reuzenschreden vooruitgegaan, zoodat het aan soortgelijke ondernemingen verbonden risico niet grooter is dan bij andere, die niet den naam hebben van gewaagd te zijn. Hoewel de kabeltarieven in de 50 jaren van het bestaan der onderzeesche telegraphie gaandeweg zijn verlaagd, heeft toch die vermindering geen gelijken tred gehouden met die van het risico.

Uit het feit, dat door de Vereenigde Staten jaarlijks circa 15 millioen brieven naar Hawaï, Japan, Hongkong, Shanghaï, Manila, Singapore, Cochinchina, Java en Siam worden verzonden, kan men de belangrijkheid van de betrekkingen met deze landen opmaken en met zekerheid aannemen, dat langs den Pacific-kabel een druk verkeer zal worden gevoerd. Daar uitgemaakt is, dat de kabel toelaat, na aftrek van het doode verkeer, in beide richtingen 5.9 millioen code-woorden van 8 letters, over te brengen, zou elke brief door een telegram van 4 dergelijke woorden, of, omdat elk code-woord minstens 5 woorden in gewone taal vertegenwoordigt, door een telegram van 20 gewone woorden worden vervangen.

Bij elke kabelverbinding van eenig belang dient men er op bedacht te zijn zoo spoedig mogelijk een andere te maken, die de eerste kan vervangen, omdat de kabels aan allerlei gevaren blootstaan. In het onderhavig geval nu wordt zulk een tweede verbinding door middel van den Engelschen kabel verkregen. Het is n.l. nadat beide kabels gelegd zijn, slechts noodig ze door een Amerikaansch-Engelschen kabel van 1051 mijlen lengte tusschen Hawaï en Fanningeiland met elkaar te verbinden. Een blik op het schema in fig. 1 toont, dat dan, als een der kabels gestoord zou zijn, het verkeer langs den anderen zou kunnen worden geleid. Men neme hierbij in aanmerking, dat de eindpunten der beide kabels door de bestaande landlijnen en kabels reeds thans met elkaar in verbinding zijn gebracht. Verder is het zoowel in het belang van de Vereenigde Staten als van Duitschland te achten, dat van de Fidsji- naar de Samoa-eilanden (715 zeemijlen) mede een kabel wordt gelegd, zoodat ook deze groep aan het wereldtelegraafnet aansluiting verkrijgt.

Nadat thans gedurende 30 jaren het plan om den Grooten Oceaan, als het ware, door een of meer kabels te overbruggen, zoowel uit een technisch als uit een politiek oogpunt en mede in verband met den handel is overwogen, schijnt het zijn verwezenlijking nabij te zijn. Ook daardoor nog heeft dat plan bijzondere waarde, dat, wanneer de doorgraving van de landengte van Panama zal zijn voltooid, de scheepvaart op den Grooten Oceaan belangrijk zal toenemen, hetgeen de telegraphische aansluiting van de havens aan die zee, welke bij die vaart betrokken zijn, tot een gebiedenden eisch maakt.

Waterweg van Shanghai naar zee. Kanaal Dufourny.

De 1ste afl. van het *Tijdschrift Kon. Instituut van Ingenieurs* 1899/1900, zoo juist door mij ontvangen, bevat het Preliminaire rapport over de Woosung-rivier in 1898 door mij gemaakt op uitnoodiging van *The Sanghai General Chamber of Commerce*.

In een „Voorwoord" van den heer H. Wortman wordt ook genoemd het denkbeeld van den heer Dufourny, namelijk:

»Om door het graven van een aan beide einden door sluizen afgesloten kanaal, dat de rivier te Shanghai met den mond bij het dorp Woosung zou verbinden, den binnensten drempel, de Innerbar, te ontgaan, welk kanaal, dat een lengte van ongeveer 12 K.M. en een breedte van 100 M. zou moeten verkrijgen, tevens als een groot dok zou dienen, en met inrichtingen voor laden en lossen en opslag van goederen zou worden voorzien, op overeenkomstige wijze dus als beneden Londen de Victoria- en Albertdokken zijn gegraven in een door een bocht van de Theems omsloten terrein. Uit het rapport van den heer de Rijke moge de lezer oordeelen, welk voorstel de meeste kansen van welslagen aanbiedt."

Dit kanaalplan ken ik niet, maar het is duidelijk dat het zou loopen links van de rivier, aanvangen in de *Shanghai harbour* (de rivier voor de stad) en eindigen in de *Woosung anchorage*, dat is nabij *Signal station* beneden de Innerbar.

Het zij mij vergund om een paar overwegende bezwaren tegen dit of een dergelijk kanaalplan te noemen.

1°. *De kosten.*

In latere jaren is de stad Shanghai belangrijk uitgebreid, en wel voornamelijk langs de rivier benedenwaarts; daar zijn de talrijke werven, fabrieken en spinnerijen.

Naar schatting zou ongeveer 3 K.M. van genoemd kanaal door dit gedeelte van de stad loopen en stellig enkele millioenen taels kosten alleen aan onteigening.

Hoe zoo noodig in Shanghai een onteigeningswet zou kunnen worden toegepast, weet ik niet.

Terwijl ik in den zomer van 1897 te Shanghai was en meermalen sprak met den President en andere voorname leden van de K. v. K., werd ook genoemd een kanaal met sluizen, blijkbaar niet hetzelfde plan als bovengenoemd. Het eenparig oordeel van die heeren was, dat zulk een kanaalplan in geen geval financieel mogelijk zou wezen.

2°. *De Outerbar.*

Om de Woosung ankerplaats, en dus den ingang van een kanaal Dufourny te bereiken, zou een schip eerst de *Outerbar* in den Whangpu-mond moeten passeeren.

De conditie van dien mond in 1897 is in het Prel. Rapport te vinden, en zal er sedert wel niet beter op zijn geworden.

De *consumtie* in de stroomkracht over de *Outerbar* regelt zich naar dat in de buurt van Innerbar en hooger op.

De Amerikaansche mailbooten en andere dergelijke groote schepen kwamen in 1897 al niet meer te Woosung binnen; ze ankeren in de Yangtze buiten den Whangpu-mond.

Maar, zoo kan iemand beweren, die mond kan verbeterd worden, gereguleerd tot grootere diepte.

Wat niet in het Tijdschrift is opgenomen, maar wel in het te Shanghai gedrukte rapport en waarvan indertijd een exemplaar is opgezonden aan het Instituut, is de toelichtende beschrijving van de reguleerplannen *A* en *B*, op het kaartje in het Tijdschrift voorgesteld.

In beschrijving *B* behandel ik het denkbeeld om de groote vaart naar de stad Shanghai op te geven, om dan alleen de rivier te Woosung te gebruiken als haven.

Daarin zeg ik:

„Woosung having been opened as a treaty port, and further railway connections about to be made, it may be expected that a large settlement will grow here soon.

„This might lead to an opinion in some quarters that in this new condition of things the improvement of the river up to Shanghai has become of much less importance, or is not worth the expense, and that the improvement of the mouth or the approach to Woosung alone, whould be all that is required.

„But the Preliminary Report (§ 39 and the Art. *Interdependence*) shows clearly that the approach, however improved, always must depend entirely on the inflow and outflow of tide, and this *Whangpu River tide* depending, again entirely on the room it finds from Pheasantpoint all the way upward as far as it goes.

„Improving the mouth by regulating works means to better utilize the available powers of the tide running there, and this tide, continuing to decrease by the obstructions above Woosung, works at the mouth alone could never have but a temporary effect.

„Thus even without any regard to the shipping of Shanghai, but only in the interest of Woosung, the improvement of the river above Woosung is indispensable."

Men denke nu een kanaal Dufourny van Woosung tot Shanghai in plaats van een spoorweg. De spoorweg is nu al meer dan een jaar in exploitatie.

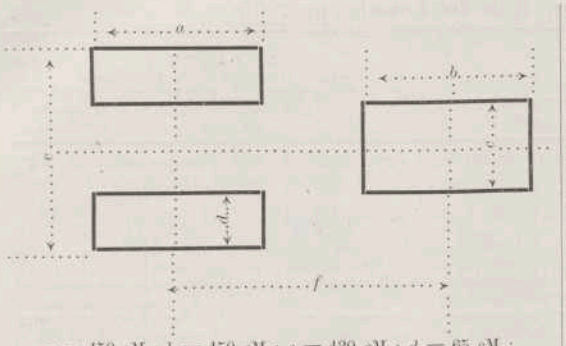
Tokio, 15 Febr. 1900. Joh. de Rijke.

De stoomwegwals, systeem Dreling.

(Met 2 afbeeldingen.)

In onze nummers 2 en 3 (13 en 20 Jan.) komt een opstel voor van den ingenieur van den waterstaat A. B. Marinkelle over „het maken van nieuwe grind- en steenslag deklagen met de stoomwegwals". Door genoemden ingenieur was een photo genomen van de door hem in Limburg gebruikte wals, afkomstig van de firma Strassenwalzenbetrieb, vormals H. Reifenrath te Niederlahnstein, waarvan onze reproductie in No. 2 niet al te duidelijk was.

Wij geven thans een andere reproductie van een straatwals van hetzelfde systeem Dreling (fig. 2). De afmetingen van deze wals zijn de volgende (fig. 1):



$a = 150$ cM.; $b = 150$ cM.; $c = 130$ cM.; $d = 65$ cM.; $e = 225$ cM.; $f = 305$ cM.

Fig. 4.

De motor is een tweelingmachine met schaarbeweging. Op de binnenzijde van de voorste wals (drijfraderen) is een tandkrans aangebracht, die onmiddellijk door de krukas aangezet en gedreven wordt. De stuurinrichting wordt door de machine zelf gedreven en is door middel van te ontkoppelen koppelraderen tot omzetten, ter verandering van bewegingsrichting ingericht.

Het gewicht der wals is 16 ton; de wals oefent een druk van 61.53 K.G. per cM².

STOOMWEGWALS SYSTEEM DRELING.

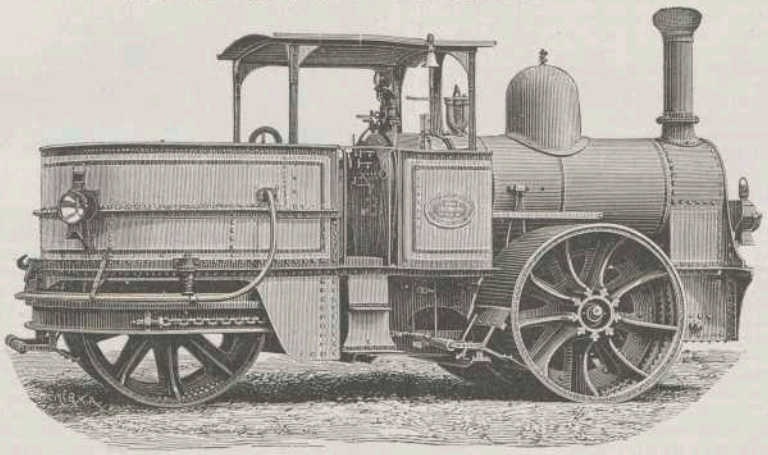


Fig. 2.

Een uitvoerrecht op tin sluit niet in zich een uitvoerrecht op tinerts.

In afwijking van vroeger, toen de Billiton-maatschappij het door haar op het eiland Billiton gewonnen tin zelve op het eiland smolt, begon de maatschappij in het exploitatiejaar 1897-1898 die uitsmelting te doen bewerkstelligen door de Poeloe Brani-Smelting works te Singapore, nadat te voren daarvan kennis was gegeven aan de regeering.

Die kennisgeving was gedaan, opdat de regeering gelegenheid zou hebben om door een wijziging der tarieven van uitvoer — indien zij dit wenschelijk mocht achten — ook tinerts te brengen onder de artikelen, waarvoor uitvoerrecht moet worden betaald.

De Billiton-maatschagpij toch was van meening dat onder de bestaande tariefwetten wel het metaal tin, doch niet tinerts aan uitvoerrecht onderworpen is.

De Indische regeering raadpleegde den Minister van Koloniën en hiervan was het resultaat, dat aan de Billiton-maatschappij werd medegedeeld, dat, volgens het oordeel van dien Minister, over tinerts uitvoerrecht was verschuldigd in verhouding tot het in het erts aanwezige tin, hetgeen voor Billiton-erts, met een gemiddeld tingehalte van 67 pCt. zou bedragen f 2.35 per 100 K.G. of 67 pCt. van f 3.50, het bij de wet (Staatsbladen 1873 no. 35 en 1886, no. 107) bepaalde uitvoerrecht van 100 K.G. tin.

Tot deze beslissing kwam de Minister van Koloniën door de redeneering dat aan de Billiton-maatschappij door de regeering concessie is verleend voor het winnen van tin op het eiland Billiton; indien nu uitvoer van tinerts niet tevens ware uitvoer van tin, dan zou ook het winnen van tinerts op genoemd eiland niet zijn het winnen van tin en dan zou aan de Billiton-maatschappij, op grond van handelingen, in strijd met de concessie-voorwaarden, die concessie, krachtens de desbetreffende bepalingen in het contract, moeten worden ontnomen. De maatschappij stelde hiertegenover als hare meening, dat door haar wel degelijk niet anders wordt gedaan dan het winnen van tin, doch dat daarvoor eerst noodig is tinerts uit te graven, wijl daarin het tin voorkomt, en dat het uitsmelten van het tin uit het tinerts door haar evengoed mag worden verricht buiten het eiland als op het eiland Billiton. De Billiton-maatschappij, gesteund in hare opvatting, dat tinerts niet valt onder het begrip »tin« in de tariefwetten door de adviezen van hare rechtsgeleerde raadslieden hier en in Nederland, betaalde, hetgeen in de jaren 1897 tot en met 1899 aan uitvoerrecht voor tinerts van haar werd gevorderd en, toen hare verzoeken om terugbetaling van die rechten, in het geheel bedragende f 7191.54, werden geweigerd, dagvaardde zij de regeering, teneinde in rechten die terugbetaling te verkrijgen.

Voor de eischende maatschappij werd het proces gevoerd eerst door Mr. F. H. Gerritzen en later door Mr. J. Gerritzen en de regeering werd in rechten vertegenwoordigd door den waarnemenden landsadvocaat Mr. Ch. A. Henny.

15 Februari wees de raad van justitie vonnis.

De raad van justitie is met de eischeres van meening dat, waar in de wet is belast met uitvoerrecht de uitvoer van *tin*, daaronder niet is begrepen de uitvoer van *tinerts*.

In het tarief van uitvoerrechten toch wordt alléén het *metaal tin* genoemd en nu gaat het niet aan bepalingen van een belastingwet, welke, volgens een vast aangenomen leer, strikt naar de letter moeten worden uitgelegd, uit te breiden ten nadeele van den belastingschuldige.

De raad was ook van meening dat onder tin niet kan begrepen zijn tinerts, omdat tinerts een geheel andere zelfstandigheid is dan tin, hetgeen ook zoo is begrepen door de regeering, die in een der artikelen der Billiton-concessie de beide woorden *naast* elkander gebruikt.

Verder overwoog de raad dat de wetgever, door een zeker gewicht tin te belasten (100 K.G. met f 3.50) alléén kan hebben gedacht aan het metaal tin, uit tinerts verkregen, dat gewogen kan worden, en niet aan het tin, dat nog aanwezig is in het tinerts, wijl dit laatste niet door weging, maar alléén door een berekening bij benadering kan worden vastgesteld en dat, indien in een belastingwet een vastgestelde hoeveelheid van een zekere waar is belast, het in strijd is met het karakter dier belasting ook heffingen te doen door middel eener berekening, en nog wel bij benadering.

De vordering der Billiton-maatschappij werd toegewezen en de regeering werd veroordeeld tot betaling van f 7191.54, met de renten ten bedrage van 6 percent van de dagvaarding af en tot betaling der proceskosten.

(*Javabode* van 16 Febr.)

Scheepvaartverkeer op den Rijn te Lobith, in 1899.

	OPVAART.			AFVAART.		
	Aantal.	Laadvermogen in tonnen.	Vervoerde goederen.	Aantal.	Laadvermogen in tonnen.	Vervoerde goederen.
Stoomschepen.						
Personenbooten	582			576		
Sleepbooten	6.199		321.962.2	6.319		389.541.2
Goederenbooten	941 (1)	503.065.9		984 (2)	517.368.5	
Zeilschepen.						
Geladen	15.843			14.876		
Ongeladen	4.642	20.485	10.281.726.9	6.327	21.203	10.404.562.6
			7.922.653.9			3.537.551.3
Totaal (zonder sleepbooten)	28.207		8.244.616.1	29.082		3.927.092.5

(1) Waarvan ongeladen 61. (2) Waarvan ongeladen 13.

Totaal verkeer (zonder sleepbooten): 57.289 schepen en booten met 12.171.708.6 ton goederen (van 1000 K.G.)
Verder aan vlothout . . . . 29.717.0 „
12.201.425.6 „

De in- en uitgeklaarde goederen waren bestemd voor of ingeladen in de volgende havens:

Namen der Havens.	Inklaring in tonnen.	Uitklaring in tonnen.	Totaal in tonnen.	Waaronder vlothout in tonnen.
Rotterdam	558 528,3	6 308 636,1	6 867 164,4	6 253,6
Amsterdam	165 106,0	339 703,2	504 809,2	3 219,4
Dordrecht	62 745,9	76 448,9	139 194,8	472,0
Nijmegen	128 602,0	—	128 602,0	—
Tiel	16 805,2	—	16 805,2	—
Arnhem	17 274,9	256,7	17 531,6	3 373,2
Gorinchem	25 977,0	—	25 977,0	—
Andere havens	1 769 580,7	73 996,0	1 843 576,7	16 398,8
Belgische havens	1 207 111,1	1 450 653,6	2 657 764,7	—
Totaal	3 951 731,1	8 249 694,5	12 201 425,6	29 717,0

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
16 Maart.	748.7	N.W.	5	+ 4.6	4
17 »	748.6	W.	1	0.5	1
18 »	752.2	Z.W.	1	— 2.2	—
19 »	750.4	Z.Z.O.	8	+ 2.4	—
20 »	753.5	Z.Z.O.	1	2.4	—
21 »	758.0	O.	3	0.7	2
22 »	751.3	Z.O.	5	4.7	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
17 Maart.	38.49	11.20	8.84	8.98	9.46	42.30	10.51	6.89
18 »	38.47	11.16	8.81	8.93	9.42	42.37	10.56	6.87
19 »	38.44	11.14	8.79	8.92	9.42	42.33	10.64	6.90
20 »	38.39	11.09	8.77	8.89	9.36	42.38	10.58	6.90
21 »	38.36	11.04	8.69	8.85	9.33	42.40	10.58	6.87
22 »	38.32	11.00	8.64	8.82	9.30	42.21	10.59	6.86
23 »	38.26	10.94	8.59	8.77	9.25	42.21	10.49	6.76

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† J. Frenkel.

Te 's-Gravenhage overleed op 23 Maart de heer Josua Frenkel, gep. kapitein der genie, lid der Staatscommissie voor de samenstelling der Nederlandsche en Indische officierskaders.

Electrische centrale en waterleiding te Bloemendaal.

De Eerste Nederlandsche Electriciteit-Maatschappij had 23 Maart velen uitgenoodigd ter officieele bezichtiging van het Electrische Centraal-station en de werken der door die Mij. aangelegde waterleiding te Bloemendaal. Aanwezig waren o. a. de Commissaris der Koningin, de Burgemeesters van Haarlem en Bloemendaal en de ingenieur A. E. Rahusen, oud-hoogleeraar aan de P. S. De president-commissaris hield een toespraak, waarin hij eenige technische bijzonderheden mededeelde.

De centrale te Bloemendaal bevat (voorloopig) 2 stoomturbinedynamo's, ieder van 100 Eff. P.K. of 66 Klw. Elke machine heeft twee ankers, welke ieder op een zijde van het drieleidernet geschakeld zijn en bij de normale spanning van 220 volt 150 ampère kunnen afgeven. Voor het laden van de batterij kan de spanning tot 325 volt worden opgevoerd.

De accumulatoren-batterij bestaat uit 240 elementen met een capaciteit van 432 ampère-uren bij een maximum ontladingsstroom van 144 ampère. Zij is in twee verdiepingen boven de machinekamer geplaatst.

In het ketelhuis, hetwelk aan de machinekamer grenst, zijn voorloopig opgesteld 2 waterpijpketels systeem Babcock & Wilcox, ieder met een verwarmend oppervlak van 82 vierk. meter en werkende met een stoomspanning van 10 atm.

De waterleiding heeft dit eigenaardige, dat er geen watertoren is, doch een reservoir gebouwd is op een hoog duin (45 M. hoog), waarboven filter en ontijzerings-toestel geplaatst zijn. Het water wordt opgepompt door een pomp, gekoppeld aan een electromotor, die stroom krijgt van de centrale te Bloemendaal.

Behalve voor het drijven van den electromotor voor het oppompen van het water, dient de centrale tot stroomopwekking voor de electrische verlichting van de gemeente Bloemendaal, waaronder het villapark Duin en Dal. Dit park wordt verlicht met 12 booglampen van 1200 Normaalkaarsen en een aantal gloeilampen. Een en ander wordt afzonderlijk bediend van uit enkele punten in het park.

De verdeeling van den electrischen stroom in de gemeente geschiedt door een ondergrondsch kabelnet, aangelegd volgens het drieleider systeem (2 × 220 Volt) met blanken middenleider en voedingspunten. Het kabelnet is berekend voor 2400 gelijktijdig brandende lampen van 16 Normaalkaarsen. Op enkele punten tusschen de huizen zijn ijzeren opstijgpalen opgericht, van waaruit de stroom bovengronds aan de omliggende verbruikers wordt geleverd. Voor de straatverlichting der geheele gemeente, welke geschiedt met gloeilampen van 25 Normaalkaarsen geplaatst op een hoogte van 5 meter

boven den grond, zijn afzonderlijke kabels gelegd, waardoor de geheele verlichting van uit de centrale kan worden bediend.

De Maatschappij begint haar arbeid met de levering van licht aan 2600 gloeilampen en 20 booglampen, benevens 18 P.K. aan electromotoren.

Wij hopen op de belangrijke werken dezer Maatschappij eerlang op meer technische wijze terug te komen.

Holland-Alaska Company.

De *Ned. Staatscourant* van 16 Maart bevat de statuten der Naaml. Vennootschap Holland-Alaska Company, gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: Het instellen van geologische onderzoekingen ni Alaska of elders, het verkrijgen van vergunningen tot mijnbouwkundige opsporingen, enz. *Duur:* Tot 31 December 1930. *Kapitaal:* f 300,000.— verdeeld in 3 serieën van 800 aandeelen van f 125.— elk. *Bestuur:* Een directeur onder toezicht van een raad van commissarissen welke bestaat uit minstens 3 en hoogstens 5 leden. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur: J. H. Rosenboom te 's-Gravenhage, en tot Commissarissen, W. Geuken te Rotterdam en E. L. A. Penn en J. J. Doffegnies beiden te 's-Gravenhage. Voor de uitvoering der zaken in Amerika wordt een hoofdvertegenwoordiger benoemd.

Dordrechtsche Metaalwarenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 16 Maart bevat de statuten van de Dordrechtsche metaalwarenfabriek voorheen Wed. J. Bekkers en Zn. gevestigd, te 's-Gravenhage.

Doel: Het fabriceeren van en handel drijven in metaalwaren en al hetgeen daarmede in den ruimsten zin in verband staat. *Duur:* tot 31 December 1999. *Kapitaal:* f 1,000,000 verdeeld in 4 serieën van f 250,000 elk verdeeld in aandeelen van f 1000. *Bestuur:* Een of twee Directeuren of 1 Directeur en 1 Onder-Directeur, onder toezicht van minstens 3 en hoogstens 5 Commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur G. B. Bekkers, tot onder-directeur J. J. M. Bekkers te Dordrecht en tot Commissarissen G. Bosman te Alkmaar en C. H. van Hattem, en Mr. J. Salomonson beiden te Dordrecht.

Naar Indië.

De volgende technische ambtenaren met verlof zullen eerlang naar Indië vertrekken: E. de Graaf, opzichter 1e kl. bij den Waterstaat, 28 April per *Koningin Wilhelmina*; L. P. L. van der Tas, landmeter 3e kl. bij het kadaster, 12 Mei per *Koning Willem II*; C. H. W. Linck, ingenieur bij den dienst der opiumregie, 26 Mei per *Burgemeester den Tex.*

INDISCHE BERICHTEN.

Voorontwerpen ten behoeve van Java's bevloeiing.

Door de Indische regeering is machtiging verleend om voor het verrichten van de volgende werkzaamheden betreffende het doen van opnemingen en het maken van ontwerpen in het belang van de verbetering der bevloeiing en den waterafvoer in eenige gewesten op Java gedurende 1900 te beschikken over de daarvoor geraamde en achter elk werk vermelde bedragen:

1ste. Het voltooien der opnemingen en het opmaken van een voorloopig ontwerp voor de verbetering van de irrigatie en den waterafvoer in de residentie Krawang, kosten f 22100.

2de. Het voortzetten van het voorloopig ontwerp voor de irrigatie uit de Tjioedjoeng ten behoeve van de vlakte van Noord-Bantam, kosten f 12000.

3de. Het maken van ontwerpen tot verbetering van de bevloeiing en den waterafvoer in Noord-Tegal tusschen de Tjomal en Losari en het opnemen van het bovenstroomsgebied der Pemali-districten Salem en Boemiajoe (Tegal) kosten f 20600.

4de. Het doen van opnemingen en onderzoekingen en het maken van ontwerpen voor de verbetering van de irrigatie en den waterafvoer in Zuid-Bagelen beoosten de Lok Oeloe, afdeelingen Poerworedjo, Koetoardjo en Keboemen, kosten f 8100.

5de. Het voortzetten van waarnemingen en het maken van ontwerpen ter verbetering van de bevloeiing en den waterafvoer in de streek tusschen de Tjomal en Pekalongen, afdeelingen Pemalang en Pekalongan, residentiën Tegal en Pekalongan, kosten f 5880.

6de. Het opmaken van ontwerpen ten behoeve van de verbetering der bevloeiing in de residentie Madioen, kosten f 6700.

7de. Het voortzetten der opnemingen en het opmaken van ontwerpen in het belang van de verbetering en uitbreiding der bevloeiing in Zuid-Pamekasan, afdeeling Pamekasan (Madoera), kosten f 7250.

Indische spoorweg en tramconcessiën.

— Aan Jhr. W P. van den Bosch en P. Landberg is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een tramweg, met electriciteit als beweegkracht, in de residentie Preanger-Regentschappen, aanvangende in de nabijheid van het residentiehuis te Bandoeng en loopende door de chineesche kamp en langs Tegallegah aldaar naar den rechteroever van de Tjitaroem nabij Bodjongasih.

— Aan E. Wichers is, met wijziging in zoover van de voorwaarden, waarop hem vergunning is verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Pekalongan, loopende van de hoofdplaats Pekalongan over Kedoeng Noeni, Wonopringgo, Karanganjar, en de districtshoofdplaats Kadjen naar de dessa Boewaran, toegestaan om voor de exploitatie van dien tramweg van stoom, dan wel van electriciteit als beweegkracht gebruik te maken.

— De termijn voor de aanvaarding van de aan J. Ph. Nickel verleende vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Rembang, loopende van Lassem naar Bandjarsarie (Bodjonegoro), met een zijtak van Lassem naar de dessa Dassoen, is met een jaar en alzoo tot 14 Maart 1901, verlengd.

— Aan P. Buwalda is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentiën Semarang en Japara loopende van Goeboeg over Klampisan naar Depok met zijtakken: *a.* van Goeboeng naar Godong; *b.* van Goeboeng naar Glapan; *c.* van Klampisan over Godong naar Koedoes en *d.* van Klampisan naar Telawa.

— Aangeteekend is dat volgens bericht van den hoofdvertegenwoordiger in Nederlandsch-Indië van de Oost-Java stoomtram-Maatschappij, die Maatschappij de haar verleende vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een zijtak loopende van het plein van Bultzingslöwen over Bahroestie en Kedongdoro naar Koepang niet zal aanvaarden.

— Aan de heeren H. F. Polack en A. M. Harthoorn is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Soerabaja loopende van het plein van Bultzingslöwen ter hoofdplaats Soerabaja door Baliwerti en Kedongdoro naar Koepang en van daar langs de dessa's Djarak, Sonobesi, Kalikendal Lontar Lidakkoelon, Mengante en Koetei naar Benowo

— De termijn van twee jaren, gedurende welken aan A. A. Maas Geesteranus boven de verzoeken van anderen voorrang is verleend eene concessie voor den aanleg en de exploitatie van een secundairen spoorweg in de residentie Preanger Regentschappen loopende van Bandoeng over Kopo en Tjisondari naar Pengalengan en van daar over het plateau van dien naam naar een punt, alwaar de grens van het district Kadangwesi de Tji Balaroewa snijdt, is met zes maanden en dus tot 28 Juli 1900 verlengd onder aanteekening dat eene nadere verlenging van dien termijn niet zal worden toegestaan.

— Aan A. H. Veerkamp is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentiën Rembang en Soerabaja, loopende van Lassem over Kragan, Bantjar Geneng, Pareng en Toeban langs de kust naar Sidajoe.

— Aangeteekend is dat de aan A. H. Veerkamp onder meer verleende vergunningen voor den aanleg en de exploitatie van stoomtramwegen in de residentie Rembang, loopende van Lassem over Kragan, Bantjar Geneng en Pareng naar de Kotta Toeban en in de reidentiën Rembang en Soerabaja, loopende van Toeban langs de kust naar Sidajoe, wegens niet tijdige aanvaarding zijn vervallen.

— Afgewezen is het verzoek van Th. L. van Dam om vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een tramweg met stoom of electriciteit als beweegkracht in de residentie Pasoeroean, loopende van Toempang over de halte Lawang, de dessas Poerwosari, Paserpan en Bekasi oost naar de halte der staatsspoorwegen Gratie, met een zijtak van de dessa Djatisari naar Poespo.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

— Donderdag, 15 Maart, behaagde het Z. M. den Koning van Rumenië, om den heer W. F. Leemans, van 6½ tot 8 uur, te Bucharest in bijzonder gehoor te ontvangen. De heer Leemans heeft aan Z. M. bij dat gehoor aangeboden het Gedenkboek ter viering van het vijftigjarig bestaan van het Kon. Inst. v. Ingenieurs, zoomede de onlangs daarvan verschenen Fransche vertaling. Z. M. was zoo welwillend om met groote belangstelling kennis te nemen van dit overzicht van de belangrijke werken op allerlei gebied die door den Nederlandschen ingenieur in Nederland, de overzeesche bezittingen en den vreemde gedurende dat vijftigjarig tijdvak werden tot stand gebracht.

— Dat Nederlandsche ingenieurs in den vreemde medeleven met de Boeren moge blijken uit een advertentie, die wij aantreffen in drie *Engelsche* couranten te Tokio (Japan), die aldus luidt:

Transvaal relief fund. — Batavia committee. — To support the Widows and Orphans of the fallen Boers and to assist the wounded and disabled in the War in South Africa. — Subscriptions will be thankfully received and forwarded by Jons. DE RIJKE, 15-A. Tsukyi, Tokyo. — 25th January 1900.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Koninklijk besluit van 16 Maart zijn, met ingang van 1 April 1900, bevorderd: tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 1ste klasse A. D. G. TEN DOESSCHATE, thans opzichter der 2de klasse; tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 2de klasse A. KOOREMAN, thans opzichter der 3de klasse, en tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 3de klasse A. NIEUWLAND, thans opzichter der 4de klasse.

— Bij Koninklijk besluit van 16 Maart is aan G. J. VAN DER GOES, te Rotterdam, op zijn daartoe gedaan verzoek, met ingang van 1 Juli e.k., eervol ontslag verleend als hoofdopzichter over rechtsgebouwen, gevangenissen en Rijksopvoedingsgestichten.

— Bij Koninklijk besluit van 19 Maart is, met ingang van 1 April 1900, tijdelijk, voor één jaar, benoemd tot onderopziener der domeinen in het rentambt Zwaluwen, B. SPUYBROEK, te Oud-Drimmelen.

— Bij Koninklijk besluit van 19 Maart is aan na te noemen personen verlof verleend tot het aannemen der onderscheidingsteekenen, achter hunne namen vermeld: mr. L. P. M. H. baron MICHIELS VAN VERDUYNEN, te 's-Gravenhage, lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, voorzitter van de Centrale commissie voor de wereldtentoonstelling te Parijs, tevens commissaris-generaal voor Nederland bij die tentoonstelling, de versierselen van commandeur der Wasa-orde 1ste klasse, hem door Z. M. den Koning van Zweden en Noorwegen geschonken; M. A. DE ROOY, te Nijmegen, steenfabrikant en lid van den gemeenteraad, de versierselen van ridder in de orde van den H. Gregorius den Groote, hem door Z. H. den Paus geschonken.

— Bij Kon. besluit van 22 Maart is met ingang van 1 April aan G. DE GELDER op zijn verzoek eervol ontslag verleend uit zijn betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid.

— Bij Kon. besluit van 23 Maart is aan C. KOOIJMAN KLOTS op zijn verzoek eervol ontslag verleend als landmeter van het kadaster, met dankbetuiging voor de door hem bewezen diensten.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof, aan den ingenieur 2e kl. F. M. E. L. KERSTENS.

Ontslagen: op verzoek eervol uit 's lands dienst, de opzichter 2e kl. A. MIOULET.

Toegevoegd: aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling voor het toezicht op en het beheer van de Pekalen-werken (res. Probolinggo) de opzichter 3e kl. H. E. VAN PUT: aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling naar de opnemingen en werken in de residentiën Tegal en Pekalongan de ingenieur 2e kl. J. C. VAN AALST.

Overgeplaatst: naar de res. Kediri de ing. 1e kl. J. WILKE; van de res. Bagelen naar de res. Oostkust van Sumatra als eerstaanw. ing., de ing. 2e kl. A. H. SALTET; naar de res. Probolinggo de opz. 2e kl. A. W. DE LA RAMBELJE.

Geplaatst: in de res. Soerabaja de ambtenaar op nonactiviteit, dienstdoende opz. 2e kl. D. D. L. THEDENS.

Gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas met Malang als standplaats, de ter beschikking gestelde ambtenaar op nonactiviteit, laatst ingenieur 2e kl., J. F. QUANT.

PERSONALIA.

— De oud-hoofdingenieur der Indische Staatsspoorwegen J. W. IJZERMAN, directeur der Petroleum-Mij. Moeara Enim en voorzitter der koloniale groepscommissie voor de Parijsche tentoonstelling, die naar Indië is geweest o. a. om deze afdeeling voor te bereiden, is hier te lande teruggekeerd en nam weer zitting in den Amsterdamschen gemeenteraad.

— De civiel-ingenieur A. R. WITKOP, district-inspecteur der spoorwegdiensten te Zutphen, wordt 1 Mei naar Haarlem overgeplaatst.

— Tot adjunct-ingenieur bij de N.-O. Locaalspoorwegmaatschappij te Zwolle is benoemd de heer W. KAMP, te IJmuiden.

— Ingaande 1 Mei, is de heer C. G. J. W. KOOPMAN, adjunct-ingenieur 1e kl. bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, benoemd tot waarnemend districtingenieur te Nijmegen.

— Bij de Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot adspirant-adjunct-ingenieur, de heeren E. G. W. VAN DIJK, W. VAN VEEN en H. H. E. K. WESTENBERG.

— De adspirant-ingenieurs der marine C. PENNING, geplaatst bij 's Rijks werf te Willemsoord, en J. C. S. SCHOKKING, geplaatst bij 's Rijks werf te Amsterdam, worden met 16 April a.s. overgeplaatst, respectievelijk bij 's Rijks werf te Hellevoetsluis en te Willemsoord.

— De officier-machinist der 2e klasse G. VAN OS, uit Oost-Indië in Nederland teruggekeerd, is op non-activiteit gesteld.

— Voor directeur der gemeentelijke gasfabriek en drinkwaterleiding te Enschede zijn voorgedragen de heeren MARCEL DE JONGH en J. RUTTEN, beiden te Amsterdam.

— De opzichter bij de Gemeentewerken te Arnhem P. KOLPA is benoemd tot gemeente-architect te Almelo, tevens belast met het opzicht op de gemeentereiniging.

— De heer A. J. SANDENBERGH MATTHIESSEN slaagde 9 Maart voor het eindexamen voor elektrotechnisch ingenieur aan de Groszherzoglich Technische Hochschule te Karlsruhe.

— Door de alg. vergadering der „Java Petroleum-Mij." is tot mede-directeur benoemd de heer G. E. V. L. VAN ZUYLEN, oud-kolonel der genie in Ned.-Indië, en in diens plaats tot commissaris de heer G. DE WIJS, directeur der „Ned.-Indische Petroleum-Mij."

— Benoemd is tot ridder in de orde van de Kroon van Italië de heer E. B. DE VISSER, ingenieur bij SIEMENS en HALSKE te Berlijn.

— Gedeputeerde Staten van Gelderland hebben het raadsbesluit vernietigd, waarbij de heer J. G. C. PLANTENGA, gep. majoor der genie O.-I. leger, is toegelaten tot lid van den Raad der gemeente Wageningen, op grond dat hij niet, zooals is voorgeschreven in art. 19 der Gemeentewet, het jaar aan zijn verkiezing voorafgaande in de gemeente heeft gewoond.

De Gemeenteraad had met op 1 na algemeene stemmen tot toelating besloten.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 19 Maart is, met ingang van 1 April 1900, benoemd tot opzichter bij het onderhoud der gebouwen van onderwijs enz. ter standplaats Leiden, T. H. SLINGER, thans buitengewoon opzichter bij de uitvoering van werken aan het Rijkskrankzinnigengesticht te Medemblik.

— De opzichter 2e kl. bij den Rijkswaterstaat L. W. VAN DER MADE, wordt op 1 Mei van Doesburg overgeplaatst naar Apeldoorn.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat. Handel en Nijverheid is J. BREED te Zijpe benoemd tot buitengewoon opzichter bij het onderhoud der duinen en zanddijken onder Callantsoog.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur in Brazilië. (Zie Adv. in no. 11.)

Opzichter-Teekenaar. (Zie Adv. in no. 11.)

Opzichter (tijdelijk) bij het dijksbestuur van het waterschap der »Vijf deelen zeedijken buitendijks« te Harlingen, bij de in dit jaar aan de Zeeweringen van het Waterschap uit te voeren buitengewone werken, tegen een salaris van f 70 per maand. Gadingmakenden worden verzocht zich schriftelijk op zegel, onder overlegging van de noodige bescheiden daartoe aan te melden vóór den 1 April a.s. Bezoeken worden door de leden voorloopig niet gewenscht.

Machineteekenaar, P. G., ongehuwd, liefst op een kleine Machinefabriek werkzaam geweest. Brieven onder No. 8470 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Bouwk. opzichter, voor direct, bekwaam, P. G. Brieven onder No. 8509 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Bouwk. Opzichter. Om spoedig in dienst te treden een bekwaam dagelijksch opzichter, salaris naar bekwaamh. Brieven bij P. MAST Pz., Gem.-Archt. te Sommelsdijk.

Aankomend **Teekenaar** in een reparatie-werkplaats van werktuigen en waaraan handelszaak, P. G., ongehuwd, welke zich vooruit wil werken: te vermelden indien reeds aan een gieterij of fabriek in betrekking geweest. Brieven franco onder No. 8490 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

ERRATUM.

Door onoplettendheid van den zetter is in het stuk over de Hellegat-quaestie in het vorig nummer van dit Weekblad een fout geslopen, die rectificatie noodig maakt; men leze de noot onder aan de eerste kolom van pag. 161 als volgt:

Op een benedenrivier staat vermindering van den invloed der getijwerking gelijk met **vermeerdering** van den invloed van het opperwater.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.