# DE INGENIEUR.

Orgaan

DER

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

4e Jaargang. 1889. — № 47.

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

Prijs per Jaargang:
*Franco per post.*
Voor Nederland . . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met soortuitbetaling* . . . 10.50
Voor leden der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang.
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 de *Redactie*: Barentszstraat No. 51, te 's-Gravenhage.
*Advertentiën* uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de *Administratie*: Gebr. Belinfante, voorh.: A. D. Schinkel, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

's-Gravenhage, 23 November.

Prijs der Advertentiën:
Per regel . . . . . ƒ 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Bij eene eerste plaatsing van annonces voor *Aanbestedingen* is de prijs per regel ƒ 0.15; bij eene tweede en meerdere plaatsing van dezelfde annonce ƒ 0.10.
Bij *abonnement* op Advertentiën wordt het blad *gratis* toegezonden.

Verantwoordelijk Redacteur: E. H. Stieltjes, Civ.-Ing., 's-Gravenhage.


## INHOUD.


Bepaling van het samendrukkings-diagram uit doorbuigingsproeven. (Met plaat). — De vaardiepte op de Wester-Schelde. — De tentoonstelling van instrumenten, enz. te Amsterdam. — Bevordering van Wedstrijden voor Handwerkslieden in Nederland. — Uit het Verslag van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam over 1888. — Uit de Jaarverslagen der spoorwegmaatschappijen over 1888 — Statistieke mededeelingen. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnen- en Buitenlandsche berichten. — Benoemingen, Verplaatsingen, enz.


## Bepaling van het samendrukkings-diagram uit doorbuigingsproeven.

*(Met plaat.)*

1. Sedert de oprichting van de proefstations wordt meer en meer het belang ingezien van eene juiste kennis van de eigenschappen der materialen, ook nà de overschrijding van de grens van veerkracht. Naar deze eigenschappen moet de geschiktheid van het materiaal beoordeeld worden, om voor een zeker doel te worden gebezigd, en de grootte van de toe te laten spanning worden vastgesteld. Waar het uit een constructief oogpunt vooral op aankomt, is natuurlijk de kennis van de betrekkingen tusschen de vormveranderingen, die het materiaal ondergaat en de krachten, welke deze vormveranderingen veroorzaken.

Zooals bekend is, kunnen alle vormveranderingen worden teruggebracht tot uitrekkingen, samendrukkingen en glijdingen, zoodat volkomen bekendheid met deze eenvoudigste gedaanteveranderingen in de allereerste plaats de aandacht verdient.

Ofschoon nu in den laatsten tijd zeer veel gegevens zijn bijeengebracht om tot deze kennis te geraken, vertoonen zij toch eene groote leemte, voor zooverre het de waarnemingen omtrent samendrukking betreft. Terwijl de betrekkingen tusschen spanningen en vormveranderingen bij uitrekking gemakkelijk door trek-, en bij afschuiving door wringingsproeven kunnen gevonden worden, leiden directe drukproeven meestal tot zeer foutieve uitkomsten. Om knikking of excentrische samendrukking te voorkomen, is men n.l. genoodzaakt om zulke korte proefstaven te gebruiken, dat de kleine vormveranderingen volstrekt niet meer met voldoende nauwkeurigheid kunnen gemeten worden. Dat zelfs de vastheid op deze manier niet met eenige zekerheid te bepalen is, getuigen de geheel verschillende uitkomsten, die door verschillende onderzoekers werden verkregen.

In den regel *neemt men aan*, dat de modulus en de grens van veerkracht voor uitrekking en samendrukking evengroot zijn, doch dat de vastheid in het laatste geval meestal grooter is. In die gevallen, waarbij men zoowel met uitrekkingen als samendrukkingen te doen heeft, zooals bij doorbuiging, ziet men verder meestal, zelfs in de nieuwste leerboeken, de diagrammen voor beide vormveranderingen door gelijk- en gelijkvormige kromme lijnen voorgesteld.

In het onderstaande zal eene methode worden ontwikkeld voor de bepaling van het samendrukkingsdiagram uit doorbuigingsproeven. Daaruit zal de onjuistheid van de gebruikelijke veronderstellingen blijken. De gegevens voor de toepassing van de methode zijn ontleend aan de belangrijke verhandeling van den hoofdingenieur Considère: »*Mémoire sur l'emploi du fer et de l'acier*", voorkomende in de »Annales des Ponts et Chaussées", 1885, I. Voorloopig zal echter alleen over de proeven met gietijzer gesproken worden, omdat deze het volledigst voor ons doel beschreven zijn.

2. De methode is gegrond op de veronderstelling, dat de dwarsdoorsneden van een balk, die boven zijne elasticiteitsgrens wordt doorgebogen, platte vlakken blijven. Dit feit werd voor zooverre het 't zichtbare deel van den balk betreft, door Considère geconstateerd, zelfs voor de zeer aanzienlijke doorbuigingen, welke bij staven van zeer zacht staal voorkwamen. Bij de geringe vormveranderingen, voor welke gietijzer vatbaar is, mag het dus zeker als juist worden aangemerkt.

Zij nu $AB$ (Fig. 1) de dwarsdoorsnede van een balk, die benedenwaarts zoodanig is doorgebogen, dat de uitrekkende spanning $\sigma'$ in de uiterste vezel $A'$ wordt voorgesteld door de lijn $AA'$. Waren dan de betrekkingen tusschen de spanningen $\sigma$ en de verlengingen $\varepsilon$ zoowel voor uitrekking als samendrukking bekend, dan zouden op de volgende wijze de neutrale as $NN'$ en het doorbuigend moment $M$, hetwelk de gegeven spanning $\sigma'$ in de uiterste vezel veroorzaakt, gevonden kunnen worden (*).

Men denke zich een oogenblik de lijn $NN'$ gegeven en de diagrammen $A'O$ en $OB'$ voor uitrekking en samendrukking ten opzichte van het assenstelsel $NOV$ op zoodanige schaal geteekend, dat de relatieve uitrekking in het punt $A$ wordt voorgesteld door $OA = \varepsilon'$ en de spanning door $AA' = \sigma'$.

In een willekeurig punt $C$ zal dan, volgens de veronderstelling, de relatieve uitrekking door $OC = v$ en de spanning door $CC' = \sigma$ worden aangegeven. Hetzelfde geldt voor den kant der samendrukkingen. Op de oneindig smalle strook $bdv$ zal dus eene normale kracht $bdv \times CC' = b\,\sigma\,dv$ werken, en de resultante van al deze normale krachten zal $\int_{-\varepsilon''}^{\varepsilon'} b\,\sigma\,dv$ zijn.

Werken, zooals gewoonlijk, in de richting van de as van den balk geene uitwendige krachten, zoo moet dus:

$$\int_{-\varepsilon''}^{\varepsilon'} b\,\sigma\,dv = 0 \qquad (1)$$

zijn, waarbij natuurlijk de samendrukkende spanningen als negatief moeten worden in rekening gebracht.

Door middel van de bovenstaande betrekking kan de stand van de neutrale as steeds door beproeving gevonden worden. Bij constante breedte $b$ (Fig. 2) wordt formule (1) eenvoudig $\int_{-\varepsilon''}^{\varepsilon'} \sigma\,dv = 0$, dat is:

$$\text{Inhoud } OAA' = \text{Inhoud } OBB' \qquad (2).$$

Is de neutrale as bepaald, zoo wordt $M$ gevonden door de voorwaarde, dat de som van de momenten van de normale krachten $b\,\sigma\,dv$ ten opzichte van deze as aan $M$ gelijk moet zijn; alzoo:

(*) Daar de verlengingen bij gietijzer niet evenredig zijn aan de spanningen, zou deze methode strikt genomen bij dit materiaal steeds moeten worden toegepast.


De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs stelt zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheidene bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

$$\int_{-e''}^{e'} b\, o\, v dv = M \qquad (3)$$

welke vergelijking bij een rechthoekigen balk wederom overgaat in:

$$M = b\,(S' + S'') \qquad (4)$$

waarin $S'$ en $S''$ de statische momenten van de inhouden $OAA'$ en $OBB'$ ten opzichte van $NN'$ voorstellen.

Is nu voor een materiaal het diagram voor de samendrukkingen *niet*, dat voor de uitrekkingen echter *wel* bekend, zoo kan door middel van formule (1) het eerstgenoemde gevonden worden, zoo men voor verschillende waarden van het doorbuigend moment den stand van de neutrale as bepaalt. Het eerste lid van formule (3) wordt dan ook bekend, en kan ter contrôle vergeleken worden met de *waargenomen* waarde van $M$.

De bovengenoemde waarnemingen zijn voor gietijzer door Considère verricht. (Zie § 45 der aangehaalde verhandeling).

3. Een gietijzeren staaf van 2.01 × 2.01 cM². doorsnede, die door afschaving van hare buitenste, hardere huid was ontdaan, werd op twee steunpunten geplaatst, die op 1.00 M. van elkaar waren verwijderd. Op een afstand van 0.25 M. van elk steunpunt werden schalen opgehangen, die door gelijke gewichten werden bezwaard, zoodat het 0.50 M. lange middendeel door een constant moment werd doorgebogen.

Daar de vormverandering over dit geheele deel dezelfde is, konden de relatieve verlengingen en verkortingen van de benedenste en bovenste zijvlakken van den balk met nauwkeurigheid gemeten worden; en daar deze evenredig zijn aan de afstanden van de neutrale as tot deze zijvlakken, kon derhalve de stand van deze as telkens gevonden worden.

In Fig. 3 zijn de uitkomsten door de kromme $OF$ graphisch voorgesteld. Als abscissen $OC$ zijn daarbij uitgezet de waargenomen relatieve verlengingen van de benedenste, als ordinaten $CE$ de relatieve verkortingen van de bovenste vezels. Bij $G$ houdt de kromme lijn op vloeiend te zijn; dit komt omdat de staaf hier ontlast werd, ten einde de blijvende vormverandering te bepalen. Daarna heeft men de belasting weer langzamerhand laten toenemen. Het punt $F$, overeenkomende met de breuk, benevens het voorgaande punt, liggen wederom zoo nauwkeurig op het verlengde van de lijn $OG$, dat men mag aannemen, dat de gestippelde lijn $GF$ zou verkregen zijn, wanneer de ontlasting van de staaf niet had plaats gehad.

Verder geeft de kromme lijn $OH$ (die natuurlijk dezelfde discontinuïteit vertoont) eene voorstelling van de grootte van het *waargenomen* doorbuigend moment $M$, terwijl de lijn $ODA'$ het door eene trekproef verkregen uitrekkingsdiagram voorstelt (*).

4. Met behulp van de bovenstaande gegevens is nu het eerste deel $OD'\,B'$ van het samendrukkingsdiagram op de volgende wijze verkregen.

Eerst is op de bekende wijze, met een poolsafstand van 5 cM., eene kromme $OLK$ *geconstrueerd*, waarvan de ordinaten evenredig zijn aan de inhouden van de door die ordinaten begrensde deelen van het uitrekkingsdiagram (m. a. w. de integraalkromme van $OA'$). Zoo is b.v. inhoud $ODC = CL \times 5$ cM.; inhoud $OA'\,A = AK \times 5$ cM. enz.

Is nu $OC$ de relatieve verlenging van de onderste vezels van den balk, dan zal $CE = OC'$ de relatieve verkorting van de bovenste zijn; en, wanneer de lengteschaal dus zoodanig gekozen was, dat $OC$ de afstand $e'$ van den onderkant tot de neutrale as voorstelde, dan zou $OC' = e''$ de afstand van den bovenkant tot die as moeten zijn. Denkt men zich nu verder het samendrukkingsdiagram $OD'\,B'$ geteekend, zoo moet volgens formule (2): inhoud $OD'\,C'$ = inhoud $ODC$; en, had men met denzelfden poolsafstand van 5 cM. de integraalkromme $OK'$ van $OD'\,B'$ geteekend, dan zou dus $C'\,L' = CL$ moeten zijn.

Men is dus in de gelegenheid, om uit de lijn $OK$ af te leiden de kromme $OK'$ d. i. de lijn, wier ordinaten $C'\,L'$ evenredig zijn aan de inhouden $OD'\,C'$ van het onbekende samendrukkingsdiagram.

De ordinaten $C'\,D'$ van de gezochte kromme kunnen nu uit $OL'\,K'$ door de omgekeerde bewerking gevonden worden, door welke $OLK$ bepaald is, n.l. door graphische differentiatie.

Trekt men n.l. door de pool $P$, die op een afstand van 5 cM. van eene verticaal $AK$ verwijderd is, eene lijn $PQ$ evenwijdig aan de raaklijn in $L'$ aan $OK'$, zoo snijdt deze een stuk $AQ = C'\,D'$ van $AK$ af. Zoodoende kan derhalve het deel $OD'\,B'$ van het diagram gevonden worden, overeenkomende met eene relatieve samendrukking van 0.7 %. Het verdere deel kan natuurlijk bij de aangenomen kwadratische doorsnede van den balk niet gevonden worden. Om een grooter deel van de kromme lijn op deze wijze te kunnen bepalen, zou men eene doorsnede hebben moeten kiezen, waarbij de getrokken vezels dichter bij de as van den balk gelegen zijn, dan de gedrukte. (Fig. 6).

Uit het geteekende deel van het diagram blijkt, dat, bij gelijke waarden van de relatieve lengteveranderingen, de samendrukkende spanningen veel grooter zijn dan de uitrekkende.

Bij eene verkorting of verlenging $OB = 0.7$ % b.v. bedraagt de verhouding tusschen beide $\frac{BB'}{BN} = \frac{2450}{1070} = 2.29$. Hieronder zal blijken, dat bij grootere waarden der samendrukking, deze verhouding zeer snel toeneemt. Uit de figuur blijkt verder, dat het eerste deel der kromme lijn $OD'$ nagenoeg rechtlijnig verloopt, zoodat, wanneer er van eene elasticiteitsgrens sprake was, deze zeer zeker veel hooger zal liggen voor de samendrukking, dan voor de uitrekking.

6. Tot nu toe is geen gebruik gemaakt van de waargenomen grootten van het doorbuigend moment $M$, noch van de brekingsmomenten voor staven met de in de figuren 4—6 geteekende doorsneden. Deze waarnemingen kunnen: 1°. als contrôle dienen op de juistheid van het gevonden diagram, en 2°. het nut aantoonen, dat de kennis van dit diagram voor de theorie van de doorbuiging aanbiedt.

Wij beginnen met de sub 3 vermelde proeven met staven, van kwadratische doorsnede. Voor deze worden de doorbuigende momenten, welke relatieve verlengingen $OC$ van de uiterste vezels veroorzaken, voorgesteld door de ordinaten $CR$ van de kromme $OH$. Deze momenten kunnen nu echter ook uit formule (4) door middel van de bekende diagrammen gevonden worden. Komt n.l. $OC$ (Fig. 3) overeen met $OA = e'$ (Fig. 2), zoo correspondeert $OC'$ in de eerste figuur met $OB = e''$ in de tweede, en derhalve moet:

$M = b$ (Stat. moment $ODC$ + Stat. moment $OD'\,C'$), (5)

beide statische momenten betrokken op de as $OY$.

Om voor verschillende waarden van $OC$ gemakkelijk deze momenten te kunnen vinden, zijn eerst de lijnen $OS$ en $OS'$ *geconstrueerd*, waarvan de ordinaten evenredig zijn aan de statische momenten van de door die ordinaten begrensde deelen van de kromme lijnen $OA'$ en $OB'$. Zoo zullen b.v. de statische momenten van $ODC$ en $OD'C'$ respectievelijk bedragen $CT \times 50 = 1.85 \times 40 = 92.5$ en $C'\,T' \times 50 = 1.40 \times 50 = 70$ cM³. Bij substitutie dezer waarden in formule (5) heeft men echter te bedenken, dat de inhouden van $ODC$ en $OD'\,C'$, in cM². uitgedrukt, produkten zijn van eene lengte in cM. en eene spanning in honderdtallen van kilogrammen per cM². De statische momenten, in cM³. uitgedrukt, stellen dus *krachten* voor in honderdtallen van kilogrammen, zoodat het eerstgenoemde moment met 9250 KG., het tweede met 7000 KG. overeenkomt.

Was nu de hoogte van den balk $OC + OC' = 4.80 + 3.54 = 8.34$ cM., de breedte $b = 2.01$ cM., zoo zou dus het doorbuigend moment, dat aan de benedenzijde van den balk eene relatieve uitrekking van $OC = 0.48$ % teweegbrengt, bedragen $2.01\ (9250 + 7000) = 32660$ KG. cM. $= 326.6$ KGM. Daar echter de hoogte niet 8.34 cM., maar slechts 2.01 cM. is, zal dus in werkelijkheid:

$$M = 326.6 \left(\frac{2.01}{8.34}\right)^2 = 18.97 \text{ KGM.}$$

gevonden worden (*). De directe waarneming gaf hiervoor $^4/_3 \times CR = ^4/_3 \times 14.56 = 19.41$ KGM. Had men $M$ door middel van de gewone formule

$$M = \frac{J\,o'}{e'} \qquad (6)$$

berekend, welke slechts *beneden* de elasticiteitsgrens geldig is, zoo zou men met $o' = CD = 966$ gevonden hebben: $M = {}^1/_6\, bh^2\, o' = {}^1/_6 \times 2.01 \times 2.01^2 \times 966 = 1308$ KG.cM. $= 13.08$ KGM.

In onderstaande tabel zijn voor eenige andere waarden van

(*) Het laatste deel van deze lijn verschilt eenigszins van het door Considère geteekende. De verlenging $OA$, behoorende bij de trekvastheid $AA' = 1130$ KG., is n.l niet waargenomen, doch bepaald door de snijding van de kromme met eene horizontale lijn, op een afstand van 11.3 cM., van $OA$ gelegen. Terwijl nu Considère als grootste verlenging aanneemt 0.9 %, volgt uit onze teekening daarvoor 1.12 %, zooals ook inderdaad bij de doorbuiging gevonden is.

(*) Deze en alle volgende berekeningen zijn met de *rekenlineaal* verricht.

het doorbuigend moment de uitkomsten van overeenkomstige berekeningen aangegeven.

| Uitrekkende spanning in uiterste vezel $\sigma'$. | Uitrekking in uiterste vezel. | Samendrukking in uiterste vezel. | Momenten: $M_1$. Berekend volgens form. (4). | Momenten: $M$. Waargenomen. | Momenten: $M_2$. Ber. volgens form. (6). | Verhouding: $\frac{M.}{M_1}$. | Verhouding: $\frac{M.}{M_2}$. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1130 | 1.120 | 0.700 | 27.40 | 27.87 | 15.31 | 1.02 | 1.82 |
| 1115 | 0.960 | 0.629 | 26.25 | 26.70 | 15.10 | 1.02 | 1.54 |
| 1093 | 0.800 | 0.542 | 23.40 | 23.28 | 14.81 | 1.00 | 1.57 |
| 1048 | 0.640 | 0.452 | 20.80 | 21.60 | 14.20 | 1.04 | 1.52 |
| 966 | 0.480 | 0.354 | 18.98 | 19.40 | 13.08 | 1.02 | 1.48 |
| KG. p. cM². | Percent. | | KG.M. | | | | |

Niettegenstaande de waarden $S'$ en $S''$ van de vergelijking (4) door *constructie* zijn verkregen, blijken hieruit de zeer bevredigende uitkomsten van deze formule, welke zich, voor zooverre het de samendrukkingen betreft, *op het geconstrueerde diagram* $OD'B'$ *grondt*. De gewone formule (6) daarentegen geeft zeer onbetrouwbare uitkomsten. Wilde men (zooals men gewoonlijk doet) in het gegeven geval uit de gevonden trekvastheid van 1130 KG. door middel van de formule (6) de vastheid tegen doorbuiging afleiden, zoo zou men eene 1.82 maal te kleine waarde vinden; m. a. w. bij gelijke zekerheid kan de gietijzeren staaf bij doorbuiging aan eene 1.82 maal grootere, *volgens de gewone formule* (6) berekende spanning worden blootgesteld, dan bij uitrekking. Dit is een belangrijk resultaat, dat, de overeenstemming van de waarden $M_1$ en $M$ in aanmerking genomen, *zonder proef, alleen door eene juiste kennis van uitrekkings- en samendrukkingsdiagram had kunnen verkregen worden*.

De coëfficiënt 1.82 is overigens, zooals hieronder blijken zal, behalve van het materiaal, ook van den vorm der dwarsdoorsnede afhankelijk.

7. Gaan wij nu over tot de proeven met staven van I-vormige doorsnede (Fig. 4). Het moment, dat de breuk van deze staaf veroorzaakte, bedroeg in één geval 16.12, in een ander 13.32 KG.M., alzoo gemiddeld $M = 14.72$ KG.M. De gewone berekening volgens (6) zou, met $\sigma' = 1130$, gegeven hebben: $M_2 = 10.50$ KG.M., alzoo $\frac{M.}{M_2} = 1.40$. Laat ons zien, welke waarde met behulp van het geconstrueerde diagram zal gevonden worden.

Na eenige beproeving zien wij spoedig, dat de afstand $e'$ van neutrale as tot onderkant balk 1.38 cM. zal bedragen; want, wordt de balk aan den kant der uitrekking het eerst verbroken, zoo wordt in Fig. 3, $e'$ door $OA = 11.2$ cM. voorgesteld, en derhalve de flensdikte door $OU = \frac{0.4}{1.38} \times 11.2 = 3.25$ cM. en de afstand $e''$ van neutrale as tot bovenkant door $OV = \frac{0.64}{1.38} \times 11.2 = 5.19$ cM. Zetten wij de punten $U$ en $V$, benevens $VW$ = flensdikte = 3.25 uit.

Volgens formule (1) moet dan $\int_{-e''}^{e'} b\,\sigma\,dv = 0$ of wel $\int_{o}^{e'} b\,\sigma\,dv = \int_{o}^{e''} b\,\sigma\,dv$.

Nu wordt bij de aangenomen waarde van $e'$ het eerste lid dezer vergelijking voorgesteld door $5\,|1.63\,(AK - Uu) + 0.44\,Uu| = 5\,(1.63 \times 7.15 + 0.44 \times 12.77) = 5 \times 1.63 \times 10.60$, en het tweede lid door $5\,|1.63\,(Vv - Ww) + 0.44\,Ww| = 5(1.63 \times 9.96 + 0.44 \times 1.94) = 5 \times 1.63 \times 10.50$. Beide leden kunnen met voldoende nauwkeurigheid als evengroot beschouwd, en derhalve $e' = 1.38$ en $e'' = 0.64$ gesteld worden.

Volgens formule (4) zal nu $M = \int_{-e''}^{e'} b\,\sigma\,v\,dv$, d. i. wanneer de hoogte van den balk $OA + OV = 11.20 + 5.19 = 16.39$ cM. bedroeg: $5000\,|1.63\,(AS' - Uu') + 0.44\,Uu'| + 5000\,|1.63\,(Vv' - Ww') + 0.44\,Ww'| = 5000\,|1.63\,(7.36 + 3.53) + 0.44\,(5.96 + 0.27)| = 102400$ KG.cM. = 1024 KG.M. Daar echter de hoogte van den balk slechts 2.02 is, vindt men:

$$M_1 = 1024 \left(\frac{2.02}{16.39}\right)^2 = 15.52 \text{ KG.M.}$$

d. i. een cijfer, inliggende tusschen de twee waargenomen grootheden 16.12 en 13.32 en dicht bij het gemiddelde 14.72.

8. Het onderzoek naar de waarde van het brekingsmoment voor de cirkelvormige doorsnede (Fig. 5a) is omslachtiger, omdat hier de breedte van de dwarsdoorsnede telkens verandert. Het eenvoudigst kan het langs graphischen weg plaats hebben. Hiertoe zijn in Fig. 5a de diagrammen voor uitrekking en samendrukking op de halve schaal van Fig. 3 geteekend. Daar hier gebruik moet gemaakt worden van het deel dier kromme lijn $OD'B'$ (Fig. 3), dat dicht bij $B'$ gelegen is, en wij in de meening verkeerden, dat het tusschen $D'$ en $B'$ inliggend buigpunt dezer lijn zijn ontstaan te danken had aan de sub 3 besproken discontinuïteit der lijn $OF$, is hierbij het deel $D'B'$ vervangen door eene lijn $D'Z$. Naderhand (zie sub 9) is echter gebleken, dat deze meening onjuist is, en dat de lijn $D'B'$ had moeten behouden blijven. Door deze omstandigheid zal de waarde, die wij voor het brekingsmoment zullen vinden, iets te klein zijn.

De dwarsdoorsnede is nu op zoodanige schaal geteekend, dat het benedenste punt $A$ overeenkomt met de relatieve verlenging $OA = 1.12\,\%$ aan de breuk, en dat de door $O$ getrokken horizontaal de neutrale as wordt. Om te onderzoeken of dit laatste werkelijk het geval is, m. a. w. of voldaan wordt aan de voorwaarde van form. (1), is de cirkel door horizontale lijnen, waarvan er een door $O$ gaat, in 12 strooken van 0.8 cM. hoogte verdeeld en aangenomen, dat de spanning $\sigma$ in elke strook constant en gelijk aan de spanning in het zwaartepunt van de strook is. Noemt men $\Delta F$ de inhoud van een dezer strooken, zoo stelt $\sigma \times \Delta F$ het statisch moment voor van eene denkbeeldige kracht $\Delta F$, welke op een afstand $v$ van $AB$ verwijderd is; en de voorwaarde (1) drukt dan uit, dat de som van al deze statische momenten nul is. Om deze te vinden, zijn in Fig. 5b op de verticaal $CD$ stukken uitgezet, evenredig aan de inhouden der strooken, en wel stelt hierbij 1 cM. een inhoud van 6.4 cM². voor. Beschouwt men nu deze stukken als krachten, die op afstanden $v$ van $AB$ werken, zoo kan met een pool $p$ en een poolsafstand $H = 5$ cM. de stangenveelhoek $EF$ (Fig. 5c) van dit krachtstelsel geconstrueerd worden. Noemt men $\Delta s$ het stuk, dat door 2 zijden, b. v. 3 en 4, van dezen veelhoek van $AB$ wordt afgesneden, dan is, zooals bekend is, $H \times \Delta s =$ het produkt $\sigma \times \Delta F$ voor de strook 3—4 van Fig. 5a. Wil dus $\Sigma\,\Delta F \times v = 0$ zijn, zoo moet ook $\Sigma\,\Delta s = 0$ zijn, m. a. w. de uiterste zijden 1 en 13 van den stangenveelhoek moeten elkaar in hetzelfde punt van $AB$ snijden.

In de figuur is dit het geval. Was dit echter niet zoo, dan is de *aangenomen* stand van de neutrale as $N'N$ niet goed geweest en moet de constructie bij een anderen stand herhaald worden.

In het gegeven geval bedraagt alzoo $OA = e' = \frac{7}{12}\,h = 0.583\,h$.

Om nu $M$ te vinden, merke men op, dat volgens form. (3) $M = \Sigma\,\Delta F \times v = H\,\Sigma\,\Delta s \times v$ is, en dat hierin $\Sigma\,\Delta s \times v$ beschouwd kan worden als de som van de statische momenten, ten opzichte van $NN'$, van de krachten $\Delta s$, die in horizontale richting op afstanden $v$ van $NN'$ werken, en alzoo door de zwaartepunten der strooken gaan. Construeert men dus met een poolsafstand $H' = 5$ cM. een tweeden stangenveelhoek $GK$ (waarbij $LN$ als krachtlijn en $p'$ als pool kan worden aangenomen, zoodat dan de zijden van $GK$ loodrecht op de overeenkomstige poolstralen komen te staan) dan snijden de uiterste zijden van dezen veelhoek een zoodanig stuk $PQ$ van $NN'$, dat $H' \times \overline{PQ} = \Sigma\,\Delta s \times v$ en alzoo:

$$M = HH' \times \overline{PQ}.$$

Nu is $PQ = 6.12$ cM.; $H = 5$ cM. stelt een inhoud van $5 \times 6.4 = 32$ cM². voor, $H' = 5$ cM. daarentegen eene spanning van $5 \times 200 = 1000$ KG. per cM². Had de staaf alzoo eene middellijn $AB = 9.6$ cM., zoo zou $M = 32 \times 1000 \times 6.12 = 195840$ KG.cM. = 1958.4 KG.M. zijn. Daar de beproefde staaf echter eene middellijn van 2.03 cM. had, zal het brekingsmoment zijn:

$$M_1 = 1958.4 \left(\frac{2.03}{9.6}\right)^3 = 18.54 \text{ KG.M.}$$

Deze waarde is, zooals boven reeds voorspeld was, iets kleiner dan het gemiddelde 21.08 van de beide waarnemingen 20.99 en 21.16, doch toch nog vrij dicht bij de juiste waarde. De gebruikelijke formule (6) daarentegen zou hier gegeven hebben:

$M_2 = 9.52$, zoodat $\frac{M}{M_2} = \frac{21.08}{9.52} = 2.22$ wordt.

9. Eindelijk zijn door CONSIDÈRE nog de uitkomsten van proeven opgegeven met staven van het in Fig. 6 voorgestelde profiel.

Wil men hier evenals boven te werk gaan, zoo doet zich de moeilijkheid voor, dat men het verlengde van de kromme lijn $OD'B'$ noodig heeft, hetwelk niet bepaald is geworden. Wij zullen aannemen, dat dit verlengde *rechtlijnig*, volgens de raaklijn in $B'$ aan de kromme, verloopt. Uit de vergelijking van de uitkomst der berekening met de waarneming zal dan blijken of deze aanname juist is, en zoo niet, of de kromme zich naar links of naar rechts zal ombuigen.

In het eerste geval vinden wij de uitkomst te klein, in het tweede te groot.

Daar het verdere deel der kromme lijn niet op de teekening kan, moeten wij eerst eene formule opstellen voor den inhoud en het statische moment van deze kromme lijn voor abscissen $x$, die grooter zijn dan $OA = 7$ cM. Daar de ordinaat van $B'$ 24.50 cM. is en de helling van de raaklijn $tg\ \alpha = 4.56$, vinden wij voor de vergelijking dier raaklijn $y - 24.50 = 4.56\,(x - 7)$ en dus

$$\int y\,dx = C + 24.50\,x + 2.28\,(x-7)^2.$$

Voor $x = y$ is de inhoud $5 \times BK' = 5 \times 19.92 = 99.6$ cM²., dus:

$$\text{Inhoud} = 99.6 + 24.50\,(x-7) + 2.28\,(x-7)^2.$$

Eveneens is $\int xy\,dx = C + 171.5\,x + 18.21\,(x-7)^2 + 1.52\,(x-7)^3$.

Voor $x = 7$ is het statisch moment $50 \times BS' = 50 \times 9$ cM³. en dus:

Stat. moment $= 450 + 171.5\,(x-7) + 18.21\,(x-7)^2 + 1.52\,(x-7)^3$ cM³. of, omdat volgens blz. 404, 2e kolom, deze statische momenten, in cM³. uitgedrukt, krachten voorstellen in honderdtallen van kilogrammen, is:

$S'' = 45000 + 17150\,(x-7) + 1821\,(x-7)^2 + 152\,(x-7)^3$ KG.

Evenals bij het onderzoek sub 7 vindt men nu, dat aan de voorwaarde der form. (1) genoegzaam voldaan wordt, zoo men $e' = 0.94$ en $e'' = 1.09$ cM. neemt: de benedenste vezels krijgen dan eene uitrekking van $OA = 1.12$ %, de bovenste eene samendrukking van $\frac{1.09}{0.94} \times 1.12 = 1.30$ %.

Met $x = 13.0$ cM. vindt men nu $S'' = 246300$ KG. en dus $b\ S'' = 0.45 \times 246300 = 110800$ KG.cM., en voor de overeenkomstige grootheid aan den kant der uitrekking 107370 KG.cM. Was de balk derhalve $11.2 + 13.0 = 24.2$ cM. hoog, zoo zou het brekingsmoment $1108 + 1074 = 2182$ KG.M. bedragen. De balk echter slechts 2.03 cM. hoog zijnde, vindt men

$$M_1 = 2182 \times \left(\frac{2.03}{24.2}\right)^2 = 15.36 \text{ KG.M.}$$

De proef gaf in één geval 14.70, in een tweede 14.67 en alzoo gemiddeld $M = 14.61$ KG.M. De formule (6) daarentegen zou gegeven hebben $M_2 = 9.89$ en dus $\frac{M}{M_2} = \frac{14.69}{9.89} = 1.41$.

Het geringe verschil tusschen de gevonden waarde $M_1$ en de waargenomen $M$, rechtigt ons om te zeggen, dat het diagram voorbij het punt $B'$ nagenoeg rechtlijnig, waarschijnlijk echter met een flauwe bocht naar rechts, moet verloopen (*).

Opmerking verdient nog, dat de relatieve verkorting van de samengedrukte vezels grooter is geweest, dan de relatieve uitrekking, welke de breuk veroorzaakt, en dat de grootste samendrukkende spanning, waaraan het ijzer is blootgesteld geweest, ongeveer $2450 + 456\,(13.0 - 7) = 5186$ KG. per cM². moet bedragen hebben, d. i. dus 4,6 maal zoo groot als de trekvastheid.

Jammer is, dat de sub 3 beschreven proeven, waar de stand der neutrale as door waarneming werd bepaald, niet met een balk van het hier beschouwde profiel zijn herhaald. Bij genoegzaam dikke benedenflens, zou dan het *geheele* samendrukkingsdiagram gevonden hebben kunnen worden.

10. Uit het bovenstaande blijkt, dat uit doorbuigingsproeven de betrekking tusschen samendrukkende spanningen en de verkortingen, welke zij teweegbrengen, ook nà de overschrijding van de elasticiteitsgrens kan gevonden worden; en dat *boven deze grens*, bij gelijke waarden van de relatieve lengteveranderingen, de samendrukkende spanningen veel grooter zijn dan de uitrekkende.

Verder hebben wij gezien, dat de reden, waarom het ijzer grooteren weerstand biedt aan doorbuigende, dan wel aan uitrekkende krachten, *moet gezocht worden in den grooteren weerstand tegen samendrukking*. Hierdoor verplaatst zich de neutrale as naar den kant van de samendrukking en wordt derhalve het deel van de doorsnede, dat uitrekkende spanningen opneemt, *vergroot*. Hoe verder het materiaal van de as van den balk wordt verwijderd, hoe grooter die verplaatsing zal moeten zijn, hoe minder echter de samengedrukte vezels de uitgerekte zullen kunnen te hulp komen, hoe kleiner dus het verschil tusschen doorbuigings- en uitrekkingsvastheid zal worden. De onderstaande tabel, die enkele van de bovengevonden resultaten resumeert, toont dit duidelijk aan.

| VORM DER DWARSDOORSNEDE. | ○ | □ | ⊥ | I | = |
|---|---|---|---|---|---|
| Verplaatsing van de neutrale as. | 0.083*h* | 0.114*h* | 0.143*h* | 0.184*h* | 0.330*h* |
| Verhouding tusschen doorbuigings- en (volgens form. 6 berekende) uitrekkingsvastheid . | 2.22 | 1.82 | 1.48 | 1.40 | 1.00 |

De laatste kolom geeft een grensgeval aan, n.l. het geval, dat al het materiaal zou geconcentreerd zijn in twee dunne platen van gelijke doorsnede.

De eene plaat moet dan natuurlijk met dezelfde kracht worden uitgerekt, als de andere samengedrukt. Ligt de uitgerekte dus op een afstand $OA = 11.2$ (Fig. 3) van de as, zoo moet de samengedrukte daarvan op een afstand $Oa = 2.3$ verwijderd zijn, alzoo $e' = \frac{11.2}{11.2 + 2.3}\,h = 0.830\,h$ en de verplaatsing der neutrale as $0.330\,h$ bedragen.

Ofschoon de bovenstaande uitkomsten alleen voor gietijzer verkregen zijn, zullen zonder twijfel ook voor smeedijzer en staal overeenkomstige verkregen worden, want bij doorbuiging boven de elasticiteitsgrens vertoonen deze materialen dezelfde verschijnselen: verplaatsing van de neutrale as, grooteren weerstand tegen doorbuiging dan tegen uitrekking.

Slechts bij de zeer harde staalsoorten, *waarbij de breuk reeds gedurende de elastische periode intreedt*, zal het verschil tusschen doorbuigings- en trekvastheid verdwijnen (tenzij de as van den balk dichter bij de getrokken, dan bij de gedrukte vezels ligt) omdat dan de uitrekkende en samendrukkende spanningen, bij gelijke waarden van de relatieve lengteveranderingen, aan elkaar gelijk zijn. Dit neemt echter niet weg, dat de weerstand tegen samendrukking voor deze materialen *hooger* kan zijn, dan die tegen uitrekking; hiertoe is het slechts noodig om aan te nemen, dat grootere verkortingen, dan uitrekkingen kunnen verdragen werden; en dat dit mogelijk is, bewijst het sub 7 aangehaalde voorbeeld, waar het gietijzer *samendrukkingen* aannam grooter dan 1.30 % terwijl reeds bij eene *verlenging* van 1.12 % de breuk intrad. Bij zachtere staalsoorten moet echter de weerstand tegen doorbuiging aanmerkelijk grooter zijn, dan die tegen uitrekking, en kan hij zelfs grooter zijn dan de weerstand tegen samendrukking, *zooals die uit directe drukproeven wordt afgeleid*, want het zijn juist deze zachtere metalen, die bij deze proeven tot excentrische samendrukking en knikking aanleiding geven.

CONSIDÈRE gelooft niet, dat de grootere drukvastheid de reden is van de superioriteit van den weerstand van gietijzer tegen doorbuiging. Hij zegt:

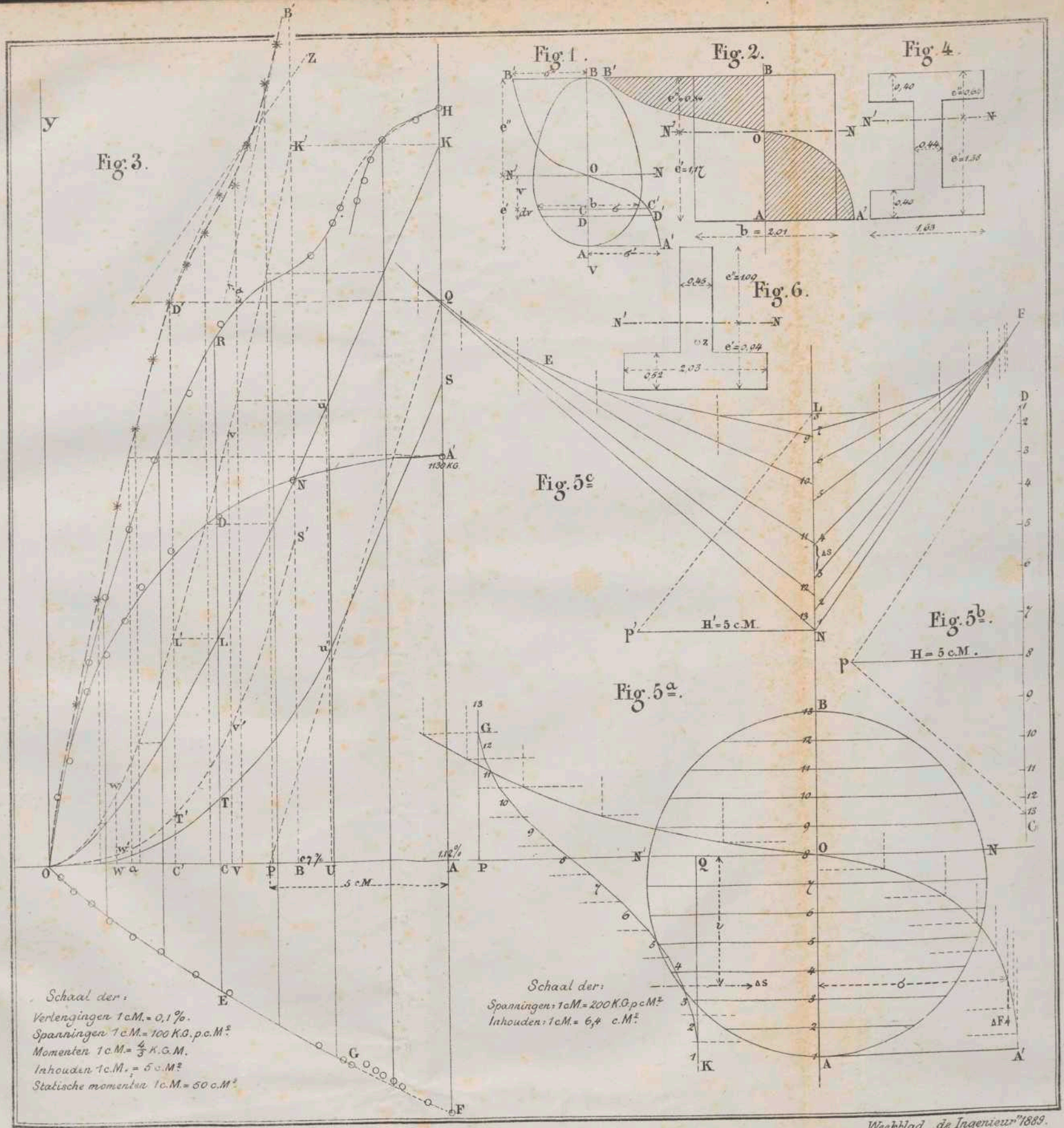
»Pour réfuter cette opinion, il suffira de rappeler que, dans les aciers doux la résistance à la flexion est supérieure de beaucoup, tant à la résistance par traction qu' à la résistance par compression, et que, dans les aciers très durs, elle est à peine égale à la résistance par traction, tandis que la résistance à la compression est considérablement plus élevée."

Boven is echter aangetoond, dat deze feiten geenszins strijdig zijn met onze meening.

Zeer belangrijk zou het zijn om een overeenkomstig onderzoek als boven voor gietijzer is verricht, ook voor smeedijzer en staal in te stellen. De kennis van het diagram voor samendrukking zou, in verband met die voor uitrekking en afschuiving, bij deze materialen veel licht kunnen verspreiden over tal van vragen, waarop het antwoord thans nog veel te wenschen overlaat.

*Breda*, 2 Augustus 1889. A. VAN HEMERT.

(*) Neemt men aan, zooals sub 8 is geschied, dat het diagram het beloop $D'Z$ en van af $Z$ rechtlijnig verder gaat, zoo vindt men het brekingsmoment = 12.74 KG.M., alzoo te klein.




Auth. A.J. Bogaerts, Breda.

Weekblad „de Ingenieur" 1889.

## De vaardiepte op de Wester-Schelde.

Bij de bespreking van de wenschelijke slagdrempeldiepte voor de nieuwe schutsluis te IJmuiden, kwam in de vergadering van het Kon. Instituut van Ingenieurs van 12 Febr. 1889 ook de bevaarbaarheid van de Schelde, als toegang tot de haven van Antwerpen, ter sprake. Alstoen werd beweerd en met cijfers aangetoond, dat voor de geregelde scheepvaart op de Wester-Schelde op niet meer dan 85 dM. *water*diepte bij hoogwater is te rekenen. Immers, volgens het bericht aan zeevarenden van 12 Jan. 1889, uitgegeven door de afd. Hydrographie van het Ministerie van Marine, werd in het laatste kwartaal van het jaar 1888 aangetroffen:

op den rug bij Baarland bij laagwater. . . . 43 dM.,
in het Zuidergat bij Hansweert » » . . . 55 »
en op den rug bij Bath » » . . . 41 »

gevende bij gemiddeld hoogwater eene diepte van resp. 83, 96 en 85 dM.

De drempel van Baarland kan echter, aldus werd er bijgevoegd, overdag vermeden worden door het vaarwater van Everingen te volgen, dat wel betond doch niet verlicht is, doch de *meest ondiepe* drempel, *die bij Bath*, is niet te mijden.

De conclusie luidde dan ook, dat een schip met 82 dM. diepgang ongetwijfeld slechts onder buitengewoon gunstige omstandigheden Antwerpen kon hebben bereikt.

Intusschen werd later uit Antwerpen bericht, dat in de laatste jaren verschillende schepen van 80 en meer dM. diepgang aldaar waren binnengekomen of uitgestoomd, en dat zelfs in 1888 een schip tot 85 dM. afgeladen, onder gewone omstandigheden de Schelde was afgevaren.

Van andere zijde was verder medegedeeld, dat de rug bij Bath in diepte was toegenomen.

Toch werd in den brief dd. Oct. jl. van den Minister van Waterstaat, H. en N. aan het Gemeentebestuur van Amsterdam eveneens beweerd, dat de toegang tot Antwerpen wordt beheerscht door de drie bovengenoemde drempels, en dat bij hoogwater doodtij (1) de waterdiepte op den rug bij Bath 85, op dien te Baarland 84 dM. zou zijn. En de gevolgtrekking was: »Een diepgang van 78 of uiterlijk 80 dM. zal dus voor Antwerpen wel het maximum blijven, voor zoover betreft de geregelde stoomvaartdiensten".

De klaarblijkelijke tegenstrijdigheid tusschen de opgegeven cijfers en de feitelijke bevaarbaarheid der rivier, werd hiermede niet opgelost; ja, de duisternis werd nog grooter toen uit Antwerpen aan het »Alg. Handelsblad" werd medegedeeld, dat een *drempel te Bath* bij de schippers niet bekend was.

En hoewel nu de gegevens der practijk hier zeker de meeste waarde hebben, is het toch van belang de oorzaak van het verschil in de opgaven en daarmede van het verschil in meening, zoo mogelijk op te sporen.

De hydrographische kaart op de schaal van 1 : 50,000 van de Schelde van Vlissingen tot Antwerpen, uitgegeven door het Ministerie van Marine in 1882, zou hier licht kunnen geven. Zij doet dat; maar de tegenstrijdigheid wordt er niet door opgelost. Op die kaart zijn de dieptelijnen van 25 dM., 50 dM. en 80 dM. onder den *gemiddelden laagwaterstand* aangegeven, en het zal ieder, die haar voor zich neemt, moeten treffen, welk een voortreffelijk vaarwater de Wester-Schelde in hoofdzaak aanbiedt. Wel zijn er talrijke platen en ruggen, maar in het betonde vaarwater is zelfs bij laagwater bijna doorgaande zeer groote diepte aanwezig. En als men naar drempels zoekt, d. w. z. droogten, die zich over de *geheele breedte* van het diepe vaarwater uitstrekken, en waarover dus de groote schepen per sé moeten varen, dan is er slechts *één* te vinden, nam. tegenover het kanaal van Hansweert, en dien de schepen moeten passeeren om van het Middelgat in het overigens diepe Zuidergat te komen. Noch bij Baarland, noch bij Bath is op de genoemde kaart een drempel te vinden. Wel strekt zich de plaat van Baarland met een punt ver in het vaarwater uit, maar de pas van Everingen geeft overvloedige diepte. Bij Bath is de toestand dezelfde: ook hier is de zoogenaamde drempel slechts een vooruitstekende punt, waarover bij voldoend water de schepen ter bekorting en ter vermijding van eene bocht kunnen varen (tusschen de plaat van Saeftinge en de Middelplaat), maar waaromheen zich een voldoend diep vaarwater bevindt (volgens de kaart bij gemiddeld laagwater minstens 55 dM.). En op den eenigen drempel in den mond van het Zuidergat geeft de kaart eene diepte van 51—53 dM.

Door deze kaart verkrijgt men een geheel ander denkbeeld van de bevaarbaarheid van de Schelde, dan door de vroeger gemelde cijfers. Maar hoe zijn dan deze laatste — getrokken uit een *officieel* bericht aan zeevarenden uit het begin van dit jaar — te verklaren? Er is bezwaarlijk eene andere verklaring te vinden dan deze, dat die cijfers volkomen juist zijn, maar betrekking hebben op ruggen, die bij hoogwater door de grootere schepen *kunnen*, en niet op drempels, die door die schepen *moeten* worden gepasseerd. En is dit juist, dan verliezen zij elk gewicht voor de bepaling van de bevaarbaarheid van de Schelde, als toegang tot de haven van Antwerpen.

Intusschen, de kaart dateert van 1882, en is gegrond op eene opname in 1878 en 1879 verricht. Het bleef mogelijk, dat er na dien tijd belangrijke wijzigingen in den toestand van het veranderlijke vaarwater zouden zijn gekomen.

Maar de juistheid der bovengemelde onderstelling wordt tot volkomen zekerheid door inlichtingen van het Loodswezen afkomstig. (1)

Volgens deze zijn er vier plaatsen in de vaarwaters van de Wester-Schelde, waar de minste diepte gevonden wordt, nam. bij Hoedekenskerke, bij Hansweert, bij Baarland en voorbij Bath, maar de eerste droogte (43 dM.) kan overdag vermeden worden, door den pas van Everingen te volgen, terwijl ook de droogte bij Bath (49 dM. bij gewoon L.W.) vermeden kan worden, omdat zij zich niet over de geheele breedte van het vaarwater uitstrekt. Men behoudt aldaar dan bij *gewoon laagwater 58* dM. Bij Hansweert staat bij dien waterstand 54 dM., bij Baarland 64 dM.

Daar nu bij Hansweert de gemiddelde rijzing bij dien stand 41 dM. en bij Bath 44 dM. is, bedraagt dus bij *gewoon hoogwater* de diepte op deze punten van de Wester-Schelde **95** en **102** dM. Bij doodtij moet te Bath op c.c. 4 dM. minder, bij springtij op c.c. 3 à 4 dM. meer gerekend worden.

Volgens de verklaring van het Loodswezen *zien de loodsen er dan ook geen bezwaar in, om met springtij schepen met* **90 dM.** *diepgang te Antwerpen aan de kade te brengen* (2).

Niet 78 of uiterlijk 80 dM. diepgang zal dus het maximum blijven, waarmede Antwerpen te bereiken is.

De cijfers in den brief aan het Amsterdamsche Gemeentebestuur berusten op onjuiste gegevens.

Op dit oogenblik is een diepgang van minstens 85 à 86 dM. bij gewoon hoogwater en van 90 dM. bij springtij zonder bezwaar.

Waar dit vaststaat, komt het mij voor, dat aan de ongenoegzaamheid van de door de Regeering gewenschte slagdrempeldiepten te IJmuiden moeielijk meer kan worden getwijfeld. Want bij die ligging zal de sluis, de onwrikbare drempel in den toegang tot Amsterdam, na verloop van jaren en na het uitgeven van millioenen, een waterdiepte aanbieden bij normaal kanaalwater van 88 dM., en zal dus de haven (bij slecht 3 dM. onder de kiel) bereikbaar zijn voor schepen van 85 dM., maar nimmer voor schepen van 90 dM.

Moet dit aldus geschieden? De Regeering heeft, getuige haar schrijven, Amsterdam willen brengen in *»veel gunstiger omstandigheden"* dan de concurreerende havens, waaronder in de eerste plaats Antwerpen. Zij heeft dit *gewild*, en zij heeft, stellig volkomen te goeder trouw, *gemeend*, dat dit met de door haar gekozen diepteligging was te bereiken.

Maar de cijfers weêrleggen die meening. En daarom is van de eerlijkheid der Regeering niet anders te verwachten, dan dat zij die ligging nogmaals ernstig in overweging zal nemen. En dan twijfel ik niet, of de wensch van Amsterdam, uitgesproken en verdedigd door de Kamer van Koophandel en door het Gemeentebestuur, zal geoordeeld worden goed en billijk te zijn.

*'s-Gravenhage*, 20 Nov. 1889. E. H. Stieltjes.

---

(1) Bedoeld werd waarschijnlijk bij gemiddelden hoogwaterstand, want de aangehaalde rijzingen bij hoogwater hebben betrekking op gemiddelde hoog- en laagwaterstanden. De vloedhoogte (totaal verschil van eb en vloed) is bij springtij 7 à 8 dM. meer, bij doodtij 8 à 9 dM. minder.

(1) Deze inlichtingen worden mij op verzoek op de meest voorkomende wijze verstrekt door den heer J. Spanjaard, Inspecteur-Generaal van het Loodswezen te 's-Gravenhage.

(2) Langs de Scheldekade te Antwerpen is voor het benedengedeelte 8 M. en meer waterdiepte bij *laag water* aanwezig. De drempels der sluizen voor de nieuwste bassins Africa en America liggen op 5,30 M. onder laagwater, d. i. op 9.55 M. onder gewoon hoogwater. M. a. w. deze bassins zijn voor schepen met zelfs meer dan 90 dM. diepgang bruikbaar.

## De Tentoonstelling van Instrumenten, enz. te Amsterdam.

De tentoonstelling van instrumenten, kaartwerken, enz. georganiseerd van wege de Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde, en waaraan in n°. 44 (blz. 379) melding werd gemaakt, was 18 Nov. jl. voor de leden der Vereeniging en voor genoodigden, en 19 Nov. voor belangstellenden gratis opengesteld. In een der zalen van het Gebouw van de Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst in de Marnixstraat te Amsterdam, waren de inzendingen vereenigd van verschillende Nederlandsche instrumentmakers, terwijl eene zeer belangrijke bijdrage was geleverd door de Rijks-Commissie voor Graadmeting en Waterpassing.

De indruk van een door omstandigheden slechts vluchtig bezoek, is hieronder weergegeven.

Onder de instrumentmakers was de Kon. Fabriek van BECKER & BUDDINGH te Arnhem vertegenwoordigd door een theodoliet (in bruikleen afgestaan door het Physisch Kabinet te Leiden), een paar waterpasinstrumenten, équerres, doossextanten, meetbanden, zoomede door teekenbenoodigdheden, passerdoozen, mallen, meetschalen, enz. De firma B. HOLSBOER te Arnhem exposeerde o. a. eenige fraai bewerkte waterpasinstrumenten. Onder de inzending van GUDENDAG te Amsterdam trokken de aandacht de instrumenten van de firma A. MEISSNER te Berlijn. Vermelding verdient vooral een keurig bewerkte theodoliet, tevens tacheometer, voorzien van eene zuiver loodrecht staande meetschroef, die in staat stelt het hoogteverschil dadelijk in lengtemaat te bepalen. Bij dit instrument, waarvan de prijs f 542.50 bedraagt, behoort eene nieuwe inrichting, voor het juiste centreeren van het instrument en wel door middel van een vaste staaf, die als schietlood dienst doet. Deze inrichting schijnt voor kleine instrumenten uitstekend te voldoen, en is uitgedacht door de heeren H. MÜLLER en F. REINECKE, werkzaam bij de firma MEISSNER.

Deze staaf, die uitgeschoven kan worden, draagt van boven met een halfbolvormige kop in een kom, die op het statief rust en wordt in de plaat vastgeschroefd, waarop het instrument staat. De kom kan op het statief verschoven en vastgeklemd worden. Zoowel voor het snel centreeren van theodolieten als voor het snel ongeveer horizontaal stellen van waterpasinstrumenten, zonder dat met de drievoetschroeven behoeft gewerkt te worden, wordt deze inrichting aanbevolen.

Een tentoongestelde licht uit ijzer geconstrueerde drievoet, die zoodanig ingericht was, dat hij gemakkelijk uit elkander genomen en in een cylindervormig omhulsel meegevoerd kan worden, liet wel wat aan stijfheid te wenschen over, al was hij ook slechts voor het dragen van lichte instrumenten bedoeld.

Bij de firma J. W. GILTAY, voorheen P. J. KIPP & ZONEN te Delft, viel ons oog, behalve op meet- en teekenbenoodigdheden, op kogelplanimeters van CORADI, zoomede veldkijkers, zaksextanten, enz.

Zeer belangwekkend waren de instrumenten enz. van de Rijks-Commissie voor Graadmeting en Waterpassing. De waarde dezer inzending werd nog verhoogd door de inlichtingen, welke daarbij bereidwillig gegeven werden door den ingenieur bij de Graadmeting, den heer N. WILDEBOER. Op een wandkaart waren de uitgevoerde nauwkeurigheidswaterpassingen aangeduid, terwijl de gedrukte verslagen der uitkomsten eveneens aanwezig waren. Maar behalve dat, waren tentoongesteld al de hulpmiddelen bij die waterpassingen gebezigd, een waterpasinstrument, baken, piketten, bronzen bouten, enz.

Van de instrumenten voor de Graadmeting waren de drie door WANSCHAFF te Berlijn geleverde theodolieten tentoongesteld, van verschillende grootte en inrichting, naar mate zij moeten dienen voor de metingen der 1e, 2e en 3e orde.

Voor de zuivere centreering van deze theodolieten wordt gebruik gemaakt van een centreerapparaat van NAGEL. Dit is een klein kijkertje, dat op het statief geplaatst, door twee niveaux zuiver verticaal wordt gesteld, en met een plaatje op het statief zóó kan verschoven worden, dat het bepaalde punt op den grond, juist in het snijpunt der kruisdraden valt. Alsdan wordt het kijkertje weggenomen en de opening in het statiefplaatje gesloten door een plaatje met kruisgroef. Boven het middelpunt daarvan kan nu de theodoliet zuiver worden opgesteld; hij is daarvoor aan de onderzijde voorzien van een staafje met punt, dat uitgeschoven kan worden; de theodoliet wordt zóódanig geplaatst dat de punt valt op het snijpunt van de twee groeflijnen, dat op zijn beurt juist verticaal staat boven het meetpunt.

Behalve deze theodolieten was aanwezig een heliotroop, eveneens van WANSCHAFF, zoomede een signaallamp van BAMBERG. Dit laatste instrument bestaat uit een cylindervormige buis met sterke objectieflens, waarachter een oculair wordt neergeslagen, waardoor aldus de plaats, waarheen men het signaal wil zenden, als met een gewonen kijker wordt opgespoord. Is dit geschied, dan wordt de cylinder vastgezet, het oculair teruggeslagen en in de plaats daarvan de lichtbron geplaatst.

Behalve deze instrumenten merkten wij nog op eenige zeer zuiver bewerkte toestellen, welke bij het Kadaster in gebruik zijn. Vooreerst een coördinatograaf van CORADI te Zürich, dienende om punten in kaart te brengen, waarvan de rechthoekige coördinaten bekend zijn. Het instrument bestaat uit twee vierkante koperen ramen, waarvan het eene met rolletjes loopt over twee evenwijdige meetstaven, terwijl het andere op het eerste rust en daarop bewogen kan worden in een richting, loodrecht op de eerste. Deze bewegingen worden door fijne schroefbewegingen met nonius-aflezing geregeld, zoodat de teekenstift zeer nauwkeurig boven de plaats kan worden gesteld, die door de bekende coördinaten wordt verlangd.

Verder trokken de aandacht eene zeer groote vrij zwevende nauwkeurigheids-pantograaf, een stangpasser en poolplanimeters, alles van CORADI te Zürich, zoomede een poolplanimeter van OTT & CONRADI te Kempten.

Als merkwaardigheden moeten nog vermeld worden een oude theodoliet van RICHER, antieke astrolabia van de Sterrenwacht te Leiden en een oude heliostaat van 's GRAVESANDE met beschrijving van dien geleerde zelf.

Langs den wand en op tafels waren veldteekeningen van kadastrale hermetingen in verschillende deelen van ons land, met de bijbehoorende veldplans, ten toon gespreid. Ook waren interessante, oude teekeningen en aanteekeningen op Rijnland betrekking hebbende, aanwezig; terwijl het Topographisch bureau van het Ministerie van Oorlog door eene belangrijke verzameling kaarten was vertegenwoordigd.

Van alle door die inrichting vervaardigde kaarten, de gewone topographische kaart, de chromolithographische kaart, de zoogenaamde strookkaart, de rivierkaart, de waterstaatskaart, de chromolithographische residentiekaart van Java met afdrukken van de kleurensteenen en aanwijzing van het effect der kleurentinten volgens het procédé ECKSTEIN, enz. waren exemplaren voorhanden. Zij waren voorzien van strooken, waarop de namen der uitgevers en de prijs der verschillende uitgaven.

Daarbij waren modellen van aanvraag beschikbaar gesteld voor die soorten van kaarten, welke niet in den handel zijn; zoomede verzamelbladjes.

De firma VAN GELDER, fabrikanten te Amsterdam, exposeerde verder teekenpapier, de boekhandelaar STEMLER te Amsterdam, modellen van lichtdruk.

Melden wij ten slotte nog, dat belangstellenden konden kennis maken met het tijdschrift der Vereeniging, en dat door den heer SAROLEA te Heerlen en 12-tal oorspronkelijke tacheometerkaarten waren ingezonden, voorstellende de terreinopname (schaal 1 : 5000) voor het tracé van den ontworpen localaalspoorweg Sittard—Herzogenrath, met korte nota van toelichting, dan is hiermede het voornaamste van deze tentoonstelling genoemd.

Hoewel van bekende Nederlandsche instrumentmakers (CAMINADA, OLLAND, enz.) inzendingen ontbraken, en van de buitenlandsche slechts die tegenwoordig waren, welke in Nederland agenturen hebben, mag toch de tentoonstelling zeer zeker geslaagd heeten, en verdient het Bestuur der Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde een woord van hulde voor hare bemoeiingen in zake deze eerste tentoonstelling van dien aard hier te lande.

Eene kleine opmerking zij ons vergund.

Wel waren de tentoongestelde voorwerpen voorzien van duidelijke opschriften, maar een catalogus ontbrak, en daardoor was het van sommigen niet gemakkelijk na te gaan, door wien ze waren ingezonden. Bij vele instrumenten ontbrak ook een prijsopgaaf. Daarentegen had de firma BECKER & BUDDINGH gezorgd voor gratis verspreiding van een lijst met prijs der door haar tentoongestelde instrumenten en benoodigdheden.

Ss.

---

## Bevordering van Wedstrijden voor Handwerkslieden in Nederland.

Het bevorderen van wedstrijden voor handwerkslieden in Nederland werd, op voorstel der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland, door deze Vereeniging, de Maatschappij tot nut van 't Algemeen, de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst en het Algemeen Nederlandsch Werkliedenverbond opgedragen om eene commissie, waarvan elk der genoemde corporatiën twee leden benoemde en aan welke bovendien het recht werd toegekend meerdere personen te assumeeren.

Deze »*Centrale commissie ter bevordering van wedstrijden voor handwerkslieden in Nederland*" — bestaande uit de heeren F. H. VAN MALSEN te 's-Gravenhage, President, J. M. ELIAS te Amsterdam, Penningmeester, B. H. HELDT te 's-Gravenhage, Secretaris, J. R. DE KRUIJFF en TH. C. LASTHUYZEN te Amsterdam en Dr. J. ZAALBER AZN., W. B. VAN LIEFLAND en P. DU RIEU FZN. te 's-Gravenhage — heeft een geschrift uitgegeven, waarin zij haar programma ontvouwt. Exemplaren daarvan zijn gezonden aan de algemeen bekende vereenigingen op het gebied van nijverheid en kunst, aan vak- en werkliedenvereenigingen, terwijl verder exemplaren — voor zoover nog voorhanden — voor belanghebbenden verkrijgbaar zijn op franco aanvraag tot den secretaris gericht.

In die brochure wordt eerst herinnerd aan den arbeid van eene voorbereidende commissie, bestaande uit de heeren Dr. J. TH. MOUTON, JOH. YKEMA, J. R. DE KRUIJFF, Mr. A. KERDIJK, TH. C. LASTHUYZEN en B. H. HELDT, door drie van de vier genoemde corporatiën aangewezen, die rapport uitbracht over eene haar voorgelegde vraag:

„of het wenschelijk is eenigerlei blijvende organisatie in het leven te roepen om het houden van wedstrijden tusschen handwerkslieden en leerlingen in verschillende streken des lands te bevorderen; en zoo ja, hoe dan dit doel het best kan worden bereikt?"

Deze commissie gaf o. a. enkele punten aan, die bij het uitschrijven van wedstrijden dienen te worden in acht genomen en achtte verder een centraal orgaan gerechtvaardigd, dat vóór alles als bureau van informatie zou dienen, verder tot wedstrijden zou opwekken en den stoot geven tot het vormen van commissiën, zonder daarom rechtstreeks

handelend op te treden en daardoor gevaar op te leveren, dat het plaatselijk initiatief werd verlamd.

De taak der »Centrale Commissie" is eenigermate nader omschreven in het reglement dat zij van hare committenten heeft ontvangen. Daarin komt o. a. het volgende voor:

*a.* verspreiding van gezonde denkbeelden omtrent het doel, den vorm en de inrichting der wedstrijden, zoomede omtrent de beoordeeling bij de belooning van het ingezondene;
*b.* kennisneming, beoordeeling en vergelijking van wedstrijden, die hebben plaats gehad en plaats hebben;
*c.* opwekking tot het organiseeren van nieuwe wedstrijden in verschillende plaatsen;
*d.* overleg met degenen, die nieuwe wedstrijden willen voorbereiden;
*e.* subsidieeren van wedstrijden onder bepaalde voorwaarden;
*f.* verzameling en bekendmaking van de gegevens, die door een en ander in haar bezit zijn gekomen;
*g.* het bijeenbrengen van gelden tot het bereiken der omschreven doeleinden.

De Commissie meent haar eerste openbaar optreden te moeten beginnen met het aangeven van eenige algemeene regelen, bij het organiseeren van plaatselijke, gewestelijke of vakwedstrijden voor handwerkslieden in acht te nemen, welke regelen tevens ten deele haar programma vormen en van welker inachtneming zij in hoofdzaak haar medewerking afhankelijk zal stellen.

De Commissie verdeelt de wedstrijden in drie hoofdgroepen: 1°. *Vrije of Algemeene wedstrijden*, waarbij ieder kan inzenden wat hij wil. Zij acht het nut van deze soort zeer betrekkelijk en wenscht ze slechts als aanvulling van de beperkte of gebonden wedstrijden.

2°. *Beperkte wedstrijden*, bepaald blijvende tot de ambachten, wier beoefenaars tot mededinging zijn uitgenoodigd en tot de voorwerpen, die voor ieder ambacht ter mededinging zijn opgegeven. De Commissie acht het zeer wenschelijk bij de *soort* van voorwerpen ook de minimum- en maximum afmetingen aan te geven, verder te letten op de uitgaven voor grondstoffen, geen bepalden stijl te eischen, maar wel teekeningen en uitslagen te vorderen; dit laatste echter zonder dat het niet voldoen aan die voorwaarde een reden tot achterstelling mag zijn, omdat vele onzer werklieden geen teekenaars zijn.

3. *Gebonden wedstrijden*, bepaald tot aangewezen ambachten, en te verdeelen in wedstrijden naar te geven teekeningen en zulke naar te verstrekken schetsen.

De commissie acht het verder niet wenschelijk of mogelijk *machinale bewerking* geheel uit te sluiten; als *mededingers* wenscht zij toe te laten: werklieden en leerlingen; ter *contrôle*, dat de inzender het voorwerp zelf heeft gemaakt, is het vorderen van getuigen wenschelijk; als *tijdsbepaling* wenscht de commissie de uitschrijving der wedstrijden vroeg in het najaar en het houden ervan in de maanden Maart en April van het volgend jaar; de *bekroningen* wenscht zij te doen bestaan in medailles en eervolle vermeldingen, gepaard gaande met prijzen in geld voor de hoogste onderscheidingen, vooral bij grootere uitgaven voor grondstoffen, meerdere inspanning enz.

De *commissiën van beoordeeling* behooren te worden samengesteld uit patroons en werklieden, en zoo mogelijk minstens één deskundige. Deze moeten zooveel mogelijk onbekend blijven met de namen der inzenders; zij beslissen naar algemeene regelen, door de centrale commissie van beoordeeling te geven, en brengen een beredeneerd verslag uit. Verder wordt het publiek *tentoonstellen* der voorwerpen aanbevolen; de *baten* worden slechts ten nutte der zaak besteed en verder het geven van de grootste *publiciteit* aan de uit te schrijven wedstrijden aangeraden.

De *taak der centrale commissie* blijft daarbij zelf geen wedstrijden te organiseeren, maar slechts daartoe op te wekken en aan te moedigen, daarbij te adviseeren, te leiden en te steunen.

Zij heeft eene uitgebreide lijst van ambachten (57) en voorwerpen opgemaakt (die aan de brochure is toegevoegd), die zich het best leenen of in aanmerking komen voor mededinging in een wedstrijd.

Verder zal zij zorgen spoedig te kunnen beschikken over eene ruime verzameling teekeningen en schetsen ten einde die in bruikleen te kunnen afstaan aan gewestelijke of plaatselijke commissiën, die wedstrijden willen organiseeren. Zij beveelt zich hiertoe bij verschillende vereenigingen of kunstenaars en deskundigen aan, en stelt zich verder voor door het uitschrijven van een voor-concours, aanvankelijk voor schetsen, in het bezit van de gewenschte verzameling te komen. (1)

De lezing der brochure, waarvan hierboven een overzicht is gegeven, zij, ter bevordering van de goede zaak, een ieder aanbevolen.

Ss.

(1) Hieraan is reeds gevolg gegeven. Zie de Binnen- en Buitenlandsche Berichten in dit nummer. RED.

## Uit het Verslag van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam over 1888.

Het afgeloopen jaar was voor *handel* en *scheepvaart* vrij gunstig Ten aanzien der prijzen van vele hoofdartikelen nam men een vooruitgaande strekking waar; ook werd de verwachting omtrent hoogere vrachtprijzen niet teleurgesteld, waardoor de lust tot aanbouw van nieuwe schepen sterk werd aangewakkerd. Het is een verblijdend verschijnsel, dat zoowel bij de Regeering als bij particulieren het streven meer en meer veld wint om hunne schepen op Nederlandsche werven te laten bouwen.

De *handel in fondsen* schonk bevredigende uitkomsten.

De *toestand in Nederlandsch Indië* is tengevolge van hoogere koffie- en suikerprijzen, alsook van eene betere inrichting en een zuiniger beheer van vele *suikerfabrieken*, niet ongunstig. Ongelukkigerwijze wordt thans de suikercultuur door de geheimzinnige serch-ziekte bedreigd. Of eventueel de suiker-conventie tot stand zal komen schijnt aan gegronden twijfel onderhevig.

Het bouwen van een *nieuwe toegangssluis te IJmuiden* wordt met ingenomenheid begroet. De Kamer spreekt de verwachting uit, dat deze binnen 2 à 3 jaren gereed zal zijn en vleit zich met de hoop, dat *haven- en kanaalgelden* op het Noordzeekanaal weldra zullen worden opgeheven. In een uitvoerig adres aan de Ministers van Waterstaat, H. en N. en van Financiën worden de wenschelijkheid en billijkheid hiervan betoogd. Verder wordt er door de Kamer op aangedrongen, dat gebroken worde met den uit overdreven voorzichtigheid voortspruitenden maatregel om den diepgang, waarmede schepen te IJmuiden kunnen binnenvaren, lager op te geven dan werkelijk het geval is; voor de reputatie der Amsterdamsche haven wordt dit zeer nadeelig geacht.

De Amstel-Rijn-Main Stoombootmaatschappij, die in het afgeloopen jaar voor een belangrijk deel met Duitsch kapitaal is opgericht (zie »De Ingenieur" 1888, blz. 199 en 234), getuigt wel van de groote beteekenis, welke ook in Duitschland aan de Amsterdamsche haven en aan een goede gemeenschap te water tusschen haar en dat land gehecht wordt. Toch schijnt men eerst in 1892 op geheele voltooiing van het *Merwedekanaal* te mogen rekenen, niettegenstaande deze reeds in 1885 was toegezegd.

Het *Rijks-Entrepôtdok* voldoet sinds tal van jaren niet meer aan de daaraan te stellen eischen. De slagdorpel der Entrepôtdok-sluis ligt op 5.83 M. ÷ A.P., die der Rapenburgersluis op 3.60 M. ÷ A.P., het dok is dus onbereikbaar voor diepgaande schepen. Verder heeft het bassin de onvoldoende breedte van 70 M., terwijl spoorweg-verbindingen met de pakhuizen en kaden, evenals los- en laadinrichtingen te vergeefs worden gezocht. Tot stichting van een nieuw Entrepôtdok werden in het afgeloopen jaar drie plannen aangeboden. De heeren A. KAMPFRAATH c. s. stelden voor een Entrepôtdok te maken in de Stads-Rietlanden; de heeren TUSSCHENBROEK c. s. ontwierpen een dok in het IJ aan de oostzijde der stad en namen in dit plan een ongeveer in het midden gelegen deel der Handelskade op; de inrichting van den heer I. GOSSCHALK was mede in het IJ, doch meer oostelijk, meer in de nabijheid van de monding van het Merwede-kanaal ontworpen. Omtrent deze dokplannen was nog geen beslissing gevallen.

De beide laatstgenoemde plannen beoogden tevens een zeer noodzakelijke beschutting van de *Handelskade* tegen de noord-oostelijke winden; beerschen deze, dan kan aan de Handelskade niet of zeer bezwaarlijk langs boord gelost of geladen worden. In November moesten dan ook om die reden twee stoomschepen van de Handelskade naar de De Ruyterkade verhaald worden. Afgezien van het gemis aan beschutting, voldoet de Handelskade zeer goed. Het valt echter te betreuren, dat zij nog niet geheel in gebruik genomen is. De stoomvaartmaatschappij »Holland", in het afgeloopen jaar opgericht en wier stoombooten tusschen Amsterdam en Nederlandsch-Indië varen, nam een gedeelte in gebruik als aanlegplaats harer booten. De oppervlakte aan eenige veemen verhuurd, bleef echter ook in 1888 onbebouwd en ongebruikt, zeer tegen de bedoeling der gemeente en tegen het belang eener flinke exploitatie der kade. Van de hydraulische inrichting werd niet het gewenschte gebruik gemaakt. Zoowel het tarief, als de verordening op het gebruik dier inrichting, schrikken af en werken nadeelig. (1)

De heffing van kosten in de *houthaven* te Amsterdam is thans op dezelfde leest geschoeid als te Zaandam.

Zooals bekend is, heeft de gemeenteraad in het openbaar gegadigden opgeroepen, tot het doen van aanbiedingen voor de exploitatie en het gebruik der *petroleumhaven*, niettegenstaande de Kamer had geadviseerd, dat men de exploitatie ondershands zoude regelen. De oproeping heeft geene resultaten gehad en in zijn vergadering van 17 April 1889 heeft de gemeenteraad besloten de haven zelf te gaan exploiteeren. (2)

De plannen voor een nieuw *beursgebouw* schijnen voorloopig ter zijde gelegd.

De *telefoonverbindingen* met Rotterdam, Haarlem en Zaandam kwamen in het afgeloopen jaar tot stand.

De *verlaging van port* voor drukwerken tusschen Nederland en België en die van het briefport tusschen ons land en de Koloniën tot 15 cts. per 15 gram wordt toegejuicht; toch blijft het vreemd, dat men in België en Duitschland ook nu nog goedkooper dan hier te lande, namelijk voor 12½ cts. per 15 gram, met onze Koloniën kan correspondeeren. In een adres aan den Minister van Waterstaat, H. en N. geeft de Kamer er hare teleurstelling over te kennen, dat de verlaging in het post-tarief met Nederlandsch Indië zich niet tot monsters en drukwerken uitstrekt.

(1) Sinds is daarin bij besluit van den gemeenteraad van 8 Mei 1889 verandering gebracht, bijna geheel overeenkomstig het advies van de Kamer.

(2) Van dat besluit is de gemeenteraad later teruggekomen. Voor de exploitatie zal eene overeenkomst gesloten worden met Jhr. VAN REIGERSBERG VERSLUIJS.

Met instemming is het besluit der Regeering begroet om het onderhouden van een *geregelden stoomvaartdienst in den Indischen Archipel*, na het einde van het contract met de Nederlandsch-Indische Stoomvaart-Maatschappij, ondershands te regelen met de Koninklijke Paketvaart-Maatschappij.

De *geregelde* dienst van de Nederlandsch-Amerikaansche Stoomvaart-Maatschappij op *Zuid-Amerika* beurtelings van Amsterdam en Rotterdam wordt een verblijdend verschijnsel genoemd.

Het verslag geeft enkele bijzonderheden omtrent de daling en rijzing der *tinprijzen* in het afgeloopen jaar onder den invloed van de mislukte manipulatiën van het Fransche Syndicaat voor den opkoop en de monopoliseering van metalen, met name koper en tin.

De vrees voor concurrentie van *alizarine blauw* met *indigo* werd zeer getemperd na het gebruik van die kunstmatige kleurstof in verschillende ververijen.

De aanvoer van *Amerikaansche petroleum* is wederom iets verminderd; zij bedroeg echter nog ongeveer 247.000 vaten. Daarentegen was de aanvoer van *Russische petroleum* (Nobel en Initail) van meer belang dan in het vorige jaar; zij wordt op ongeveer 67000 vaten geschat.

Wat de *buitenlandsche scheepvaart* betreft, in 1888 zijn binnengekomen: 1576 schepen, metende 3,824,000 M³., tegen 1600 schepen metende 3,694,000 M³., in 1887. Aan *haven- en schutgelden* werd f 160.000 ontvangen, of ongeveer f 2000 minder dan in het voorafgaande jaar.

Door de *Noordzeesluizen* werden heen en terug geschut 6859 schepen, d. i. ongeveer 600 meer dan in het vorige jaar. Uit den staat van diepgang dezer schepen, zich uitstrekkende ook over voorafgaande jaren, blijkt, dat in 1888 werden geschut 1 schip van 73 dM., 1 schip van 71 dM. en 75 schepen van tusschen 65 en 70 dM. diepgang. In 1887 daarentegen passeerden 1 schip van 71 dM. en 61 schepen van tusschen 65 en 70 dM. diepgang. Deze cijfers wijzen dus op eenige toename in den diepgang der doorgeschutte vaartuigen.

Door de *Oranjesluizen* werden in 1888 geschut 77600 schepen of ongeveer 11800 minder dan in 1887. De scheepvaart was herhaaldelijk wegens ijsbezetting gestremd.

De *Stoomvaartmaatschappij »Nederland"* vond steeds voldoende lading. In Augustus 1888 werd het bestaande mailcontract in dier voege gewijzigd, dat te Genua in plaats van te Marseille de brieven worden ingenomen en ontscheept.

De *Koninklijke Nederlandsche Stoomboot-Maatschappij* kon met voldoening op het afgeloopen jaar terugzien.

De goede verwachtingen, die de *Koninklijke West-Indische Maildienst* koesterde van een maandelijksche vaart van de Nederlandsche koloniën naar New-York werden niet teleurgesteld.

De door de *Amsterdamsche Rijnbeurtvaart* verkregen resultaten stelden het Bestuur in staat, de gedurende vorige jaren geleden verliezen geheel af te schrijven. Met 9 Rijnaken werd een geregelde dienst tusschen Amsterdam en Mainz-Mannheim onderhouden. De toename in het vervoer is voornamelijk toe te schrijven aan meerder transitoverkeer, wat als een verblijdend teeken mag aangemerkt worden. Uitbreiding gaat echter slechts langzaam, zoolang een goede waterverbinding met den Rijn nog niet is voltooid. Door een voldoenden waterstand op de Lek kan dit vaarwater van af Vreeswijk, ter bereiking van Lobith via Arnhem, bijna altijd gebruikt worden. *De Amstel-Rijn-Main-Stoomboot-Maatschappij* (zie boven) had in begin van 1889 8 stoomschepen in dienst om geregelde reizen te doen naar Frankfort en Mannheim.

Door de Amsterdamsche Droogdok-Maatschappij werden *gedokt* 144 schepen of 19 minder dan in het vorige jaar. Van het Vijzeldok werd gebruik gemaakt door 72 stoomschepen tegen 50 in 1887, terwijl eindelijk van de Reederij der drijvende dokken gebruik werd gemaakt door 145 schepen of 2 minder dan in het voorafgaande jaar.

Door de verschillende *stoomsleepdiensten* werden op het Noordzeekanaal van en naar IJmuiden gesleept ongeveer 660 schepen en op het Noord-Hollandsch-kanaal van en naar Nieuwediep 104 schepen.

Voor *Fabrieken van stoom- en andere werktuigen* was het afgeloopen jaar wederom ongunstig. In het laatste kwartaal viel echter in den toestand een geringe verbetering te bespeuren, tengevolge van hoogere scheepsvrachten en de daarmede gepaard gaande verlevendiging van den scheepsbouw in Engeland en Schotland, welke haar invloed ook hier te lande deed gevoelen. De »Koninklijke Fabriek van stoom- en andere werktuigen" begon in 1888 haar arbeid met 1000 werklieden, welk aantal gaandeweg tot 700 daalde om echter in het najaar weer tot 1000 man te worden opgevoerd. De voornaamste door haar afgeleverde werken zijn een stoomschip voor de Koninklijke West-Indische Maildienst, een torpedoboot, groot model, voor de Nederlandsche Marine en eenige ijzeren gebouwen, uitmakende de nieuwe fabriek voor de marine en het stoomwezen te Soerabaija.

Voor de *scheepstimmerwerven* was de toestand verbeterende; de verbetering, die in 1887 in de *zeilmakerijen* viel waar te nemen, heeft niet aangehouden.

De *Amsterdamsche Omnibus-Maatschappij* had in dienst 613 personen en in eigendom 181 tramwagens en 538 paarden.

Op 31 December 1888 bedroeg te Amsterdam het aantal geabonneerden der *Nederlandsche Bell-Telephoonmaatschappij* 1435 tegen 1313 op 31 December 1887.

Op een algeheele reorganisatie van het *Nederlandsch Consulaatwezen* wordt nogmaals aangedrongen.

In een advies betreffende het verleenen eener uitsluitende concessie tot het verschaffen van *electrisch licht* aan schepen varende op het *Noordzeekanaal*, wordt de meening uitgesproken, dat daaraan geen behoefte bestaat. De omstandigheden verschillen hier al te zeer van die op het Suez-kanaal. Op het Noordzeekanaal duurt de reis slechts 3 à 4 uren, terwijl voor het bevaren van het Suez-kanaal ongeveer 30 uren en voor schepen, die van electrisch licht zijn voorzien, ongeveer 20 uren tijd wordt gevorderd. Waar nu de behoefte aan electrisch licht zich niet doet gevoelen, meent men de schepen daarvan ook niet te moeten voorzien, daar een tegenliggend schip zeer bezwaarlijk een van electrisch licht voorzien vaartuig passeeren kan en men dus de vrijheid van beweging eenigermate beperken zou.

*D.*, Sept. 1889. J. K.

---

# Uit de Jaarverslagen der Spoorweg-Maatschappijen over 1888.

### Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen (1888) (1).

Door het in exploitatie brengen van het baanvak Waalwijk-Vlijmen en door de voltooiing van de brug over de Maas bij Venlo voor dubbel spoor, werd de *totale lengte* der door de Maatschappij beheerde spoorwegen op 1468.228 KM. gebracht, waarvan evenals ten vorigen jare 624.198 KM. tot het Noordernet en 839.781 KM. of 10.232 KM. meer dan in 1887 tot het Zuidernet behooren. In het geheel was 362.470 KM. van *dubbel spoor* voorzien.

De *totale ontvangsten* bedroegen in 1888 f 13.556,486.97⁵ of 6.847 % meer dan in 1887. De *exploitatiekosten* bedroegen 48.3 % der ontvangsten, dat is f 6,552,010.82 of 4.3 % meer dan in het vorige jaar.

De *ontvangsten uit het verkeer* zijn met 6.28 % toegenomen. Het Noordernet werkte hiertoe mede door een vermeerdering der bruto-opbrengst met 9.09 %, het Zuidernet — waarvan de gemiddelde exploitatielengte met 1.23 % was toegenomen — door een verhooging van 6.24 %. Wat betreft de particuliere lijnen bij de Maatschappij in exploitatie, gaf de spoorweg Almelo-Salzbergen een vermeerdering van ontvangsten van 11.10 %. Op de Luik-Limburgsche lijn vermeerderde de bruto-opbrengst met slechts 0.21 %, de Ned. Zuid-Oosterspoorweg gaf een vermeerdering van 8.91 %, terwijl op het baanvak Gronau-grenzen een vooruitgang met 36.71 % was waar te nemen.

De *ontvangsten en uitgaven per dagkilometer*, die het vorige jaar resp. f 23.83⁴ en f 11.81⁸ hebben beloopen, bedroegen in 1888 resp. f 25.26⁶ en f 12.22⁸.

Het *aantal reizigers* bedroeg in 1888 5,866,494 of 510,417 meer dan in 1887 en gaf een *opbrengst* van f 6,219,414 of f 203,032 meer dan in het vorige jaar. Deze vermeerdering is in hoofdzaak toe te schrijven aan uitbreiding van het reizigersverkeer in het algemeen, aan de verlegging van het verkeer Londen—Noord-Duitschland (behalve in de richting Hamburg) via Venlo—Duisburg in plaats van via Boxtel—Wezel, aan de invoering van den dagdienst Vlissingen-Queensborough en eindelijk aan de Brusselsche tentoonstelling. De gemiddelde opbrengst per reiziger bedroeg f 1.06 tegen f 1.12³ in 1887; per reiziger en per kilometer bedroeg zij f 0.02⁴⁰ tegen f 0.02⁴³ in 1887. De vermindering, die deze cijfers aanwijzen is wederom een gevolg van de uitbreiding of invoering van locaaldienst tusschen verschillende stations en aan de blijvende toename der gecombineerde rondreisbiljetten. Het *bagageverroer* bracht f 204,251 op, of f 2012 meer dan in 1887. In 1888 bedroeg de opbrengst van het reizigers- en bagagevervoer te zamen, per treinkilometer f 0.83⁴ tegen f 0.84⁵ in 't vorige jaar.

De opbrengst van het *goederenvervoer* beliep f 6,125,186, wijzende op een vermeerdering van niet minder dan f 529,119. Deze toename is een gevolg van langdurige stremming in de scheepvaart door vorst of door hoog- of laagwater, van herleving in de industrie en van een goeden oogst. Per *ton* en per *kilometer* bedroeg de opbrengst 2,06 cent tegen 2.17 cent in 1887.

De *opbrengst van het veetransport* bedroeg f 556,744 of f 62,934 meer dan in 1887, hetgeen te danken is aan den meerderen uitvoer naar België, ondanks de ingevoerde belasting, en aan het belangrijk vervoer van fokvee naar Duitschland. De opbrengst der goederen- en veetreinen bedroeg in 1888 f 2.26⁹ per treinkilometer, tegen f 2.16⁹ in 1887.

De totale *vermeerdering van uitgaven*, waarop reeds boven is gewezen, is toe te schrijven aan drukker vervoer in het jaar 1888 en aan de daarmee gepaard gaande vermeerdering der door personen- en goederentreinen afgelegde kilometers. Terwijl het aantal treinkilometers in 1888 ruim 4.7 % hooger was dan in 1887, waren de uitgaven per treinkilometer in 1888 nog iets lager dan in 1887, namelijk f 0.23⁷⁴ in 1888 tegen 0.23⁹⁰ in 1887.

Het *aantal locomotieven* werd in 1888 met één vermeerderd en op 327 gebracht. Iedere locomotief heeft in 1888 afgelegd gemiddeld 37,844 KM. of ruim 4 % meer dan in 1887 en bijna 15 % meer dan in 1879. Op het einde van 1888 waren voor den dienst aanwezig 5632 *voertuigen*, waarvan 1055 met de Westinghouse-rem. In 1888 deed elk voertuig gemiddeld 60 % meer dienst dan in 1878.

Het *aantal werklieden* op de centrale werkplaats te Tilburg klom van 573 tot 607 en op de centrale werkplaats te Zwolle van 428 tot 525.

53 stations zijn thans voorzien van *centrale wisselbediening*. Breuken van *stalen spoorstaven* zijn in 1888 47 malen voorgekomen.

Onder de talrijke bijlagen treft men, evenals vorige jaren, graphische

(1) Over 1887, zie blz. 419 van den vorigen jaargang.

voorstellingen aan van de gemiddelde opbrengst per dagkilometer, van het reizigers- en goederenvervoer over de verschillende baanvakken, van het olieverbruik voor het smeren en verlichten der voertuigen en van het warmloopen der wagens.

Het saldo der *Winst- en Verliesrekening* was f 1,366,522.15, waarvan het aandeel der Maatschappij f 773,264.93 en dat van den Staat als aandeel in de overwinst f 593,257.22 bedraagt. Per aandeel van f 250.— werd f 13.93 *dividend* uitgekeerd. J. K.

---

# STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

## Opbrengst en Vervoer van Spoor- en Tramwegen.

### September 1889.

| Namen der Maatschappijen. | Aantal K.M. in exploitatie. | Personenvervoer | | Goederenvervoer. | | Opbrengst diversen. | Totale opbrengst. | | Per dag-kilom. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aantal. | Opbrengst. | Tonnen. | Opbrengst. | | 1889. | 1888. | 1889. | 1888. |
| Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen. | 1468(1) | 617246 | f 656,915.94 | 318007 | f 582,529.83 | f 17,477.59 | f 1,256,923.36 | f 1,190,618.46 | — | — |
| Nederl. Zuid-Ooster Spoorweg-mij | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij. | — | 503007 | 485,092.38 | — | 229,884.98 | 10,568.90 | 725,546.26 | 688,629.13 | — | — |
| Haarlem—Zandvoort Spoorweg-maatschappij. | — | — | — | — | — | — | — | 5,432.02 | — | f 21.30 |
| Nederlandsche Rijnspoorweg-maatschappij | 218.— | 367723 | 265,556.02 [2] | 96351 | 173,030.75 | 5,318.28 | 443,905.05 [2] | 462,190.55 | f 67.87 [2] | 70.67 |
| Lijn Leiden—Woerden | 34.— | 15640 | 7,804.62 | 1849 | 2,683.21 | 806.05 | 11,293.88 | 11,378.48 | 11.07 | 11.15 [2] |
| NederlandscheCentraalspoorweg-maatschappij | 102.— | 49904 | 41,977.75 | 13773 | 22,935.97 | 2,236.57 | 67,150.29 | 67,618.62 | 21.94 | 22.10 |
| N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij | 101.— | — | — | — | — | — | 46,756.21 [2] | 43,506.31 | 16.76 | 15.59 |
| Ned. Ind. Spoorwegmaatschappij | | | | | | | | | | |
| lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem I* | 205.— | 79319 | 40,739.— | 31686 | 198,722.— | 8,833.— | 248,294.— | 262,374.— | 40.37 | 42.66 |
| lijn *Batavia—Buitenzorg* | 56.— | 68341 | 26,740.— | 7841 | 39,058.— | 4,854.— | 70,652.— | 55,652.— | 42.05 | 33.12 |
| Batavia—Ooster Spoorweg-maatsch. | 26.— | 36050 | 6,350.— | 950 | 2,650.— | — | 9,000.— | 7,934.03 | 11.54 | 10.17 |
| Deli Spoorweg-maatschappij | 82 (2) | — | — | — | — | — | 63,100.— | 52,100.— | 25.65 | 28.01 |
| Amsterdamsche Omnibus-maatschappij | 24.75 | 888300 | 104,154.92 [2] | — | — | — | 104,154.92 [2] | 102,069.75 | 140.31 | 137.49 |
| Tramweg Amsterdam—Sloterdijk | 2.5 | 6345 | 550.15 | — | 1.25 | 24.58 | 575.98 | 695.55 [2] | 7.68 | 9.— |
| Stoomtramweg-mij. Antwerpen—Bergen op Zoom—Tholen | 70 (3) | — | — | — | — | — | 22,130.67 | 16,393.70 | 10.54 | 8.53 [2] |
| Arnhemsche Tramweg-maatschappij | 9.13 | 44970 | 6,381.25 | — | — | — | 6,381.25 | 7,494.10 | 23.28 [2] | 27.34 [2] |
| Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond. | 47.— | — | 5,593.66 [2] | — | 1,181.74 [2] | 229.75 | 7,005.16 | 7,263.05 | 4.97 | 5.15 |
| Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem | 32.3 | 11274 | 3,570.96 | 391 | 552.09 [2] | 498.30 | 4,621.35 [2] | 5,497.38 [2] | 4.77 | 5.67 |
| Dedemsv. Stoomtramweg-maatschappij | 30.— | 7237 | 2,166.69 [2] | — | 306.80 | 610.71 | 3,084.20 [2] | 2,983.35 | 3.42 [2] | 3.31 [2] |
| Eerste Groninger Tramweg-maatschappij | 25.— | — | — | — | — | — | 4,445.12 | 4,100.85 | 5.92 [2] | 5.46 [2] |
| Stoomtram Ede—Wageningen | 7.27 | 10273 | — | 327 | — | — | 2,311.30 [2] | 2,105.44 | — | — |
| Tramweg Eindhoven—Geldrop | 6.5 | 7525 | 878.96 | 46 | 23 | 12.52 [2] | 914.48 [2] | — | 4.69 | — |
| Geldersch-Overijselsche Stoomtramwegmij. | 34.1 | 10484 | 1,907.35 | 1001 | 1,497.69 [2] | 721.54 [2] | 4,126.59 | 4,397.84 | 4.04 [2] | 4.29 |
| Geldersche Stoomtramweg-maatschappij | 34.— | 29402 | 6,226.64 [2] | 3200 | 3,086.87 [2] | 491.66 | 9,805.18 | 9,046.86 [2] | 9.61 | 8.86 [2] |
| Ginnekensche Tramweg-maatschappij | 4.— | 21654 | 2,035.95 | — | 18.70 | 14.97 | 2,069.44 | 2,137.15 | 17.24 [2] | 17.81 |
| Gooische Stoomtramweg-maatschappij | 37.4 | — | 8,188.99 | — | 993.72 [2] | 412.— | 9,594.71 [2] | 10,252.59 | 8.57 [2] | 9.16 |
| 's Gravelandsche tramwegmaatschappij. | 5.— | 6699 | 936.05 | — | — | — | 936.05 | 682.60 | 6.24 | 4.66 [2] |
| Haagsche Tramwegmaatschappij | 26.8 | — | — | — | — | — | 47,561.95 | 48,562.71 [2] | 59.16 | 60.40 |
| Tramweg Hoorn—Enkhuizen | 20.— | 13105 | 2,093.12 [2] | — | 48.70 | 217.52 [2] | 2,359.35 | — | 3.93 | — |
| Nederlandsche Tramweg-maatschappij | 94.— | 34953 | 12,401.63 [2] | — | 2,321.84 [2] | 1,716.08 | 16,439.56 | 16,418.67 [2] | 5.83 | 5.82 |
| N.-Brabantsche Stoomtramweg-maatschappij | 22.— | 12776 | 2,493.05 | — | 1,874.77 | 166.68 | 4,534.50 | 4,594.47 | 6.87 | 6.96 |
| Noord-Holl. Tramweg-maatschappij | | | | | | | | | 7.68 | — |
| lijn *Amsterdam—Edam* | 21.5 | 13705 | 3,877.26 [2] | — | 288.98 [2] | 788.04 | 4,954.29 | — | 10.63 | 9.38 |
| N.Z.-Holl.Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden. | 28.— | — | 7,466.47 [2] | — | 458.37 [2] | 981.80 | 8,906.65 | 7,876.59 | 7.78 | — |
| Nijmeegsche Stroomtramweg-maatschappij | 11.— | — | 2,539.66 | — | 27.68 [2] | — | 2,567.34 [2] | — | 5.71 | 5.38 [2] |
| Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela | 29.— | — | — | — | — | — | 4,967.18 [2] | 4,686.81 | 7.97 | 7.92 [2] |
| Ooster Stoomtramweg-maatschappij | 61.1 | — | 11,157.56 | — | 1,349.30 | 2,081.99 | 14,588.85 | 14,521.58 | 72.45 | 68.20 |
| Rotterdamsche Tramweg-maatschappij | 24.46 | 532701 | 39,781.81 | — | — | 13,388.34 | 53,170.15 | 50,060.41 [2] | 19.23 | 19.66 |
| Rijnlandsche Stoomtramweg-maatschappij | 9.— | 29016 | 4,688.54 [2] | — | 504.52 [2] | — | 5,193.07 | 5,308.15 | 13.76 [2] | 13.76 [2] |
| Schielandsche Tramweg-maatschappij | 4.43 | 12525 | 1,814.77 | — | — | 15.90 | 1,830.67 | 1,830.32 | — | 20.93 |
| Stichtsche Tramweg-maatschappij | 19.— | — | — | — | — | — | — | 6,906.91 [2] | 34.91 | — |
| Utrechtsche Tramwegmaatschappij | 2.62 | 38049 | 2,743.60 | — | — | 2.50 | 2,746.10 | — | 4.12 | 4.08 |
| Tramweg Venlo—Tegelen—Steijl | 6.— | 4936 | 712.86 | — | — | 28.43 | 741.29 | 734.05 | 9.39 | 9.23 [2] |
| Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij | 21.— | 26152 | 5,680.90 [2] | — | 208.20 | 29.53 | 5,918.63 [2] | 5,819.06 | 4.45 | 4.66 |
| IJsel Stoomtramweg-maatschappij | 42.— | 31187 | 5,386.73 | — | 227.20 | — | 5,613.93 | 5,869.14 | — | — |
| Tramweg Zandvoort | 1.3 | — | — | — | — | — | — | — | 7.10 | 6.90 |
| Zuider Stoomtramweg-maatschappij | 25.— | — | 3,833.67 [2] | — | 1,366.50 | 125.— | 5,325.17 [2] | 5,173.01 | 55.37 | 50.— |
| Ned. Ind. Tramwegmaatschappij | | | | — | | | | | 10.50 | 13.80 |
| lijn *Batavia—Kramat—Mr. Cornelis* | 12.4 | — | — | — | — | — | 20,600.— | 18,600.— | 4.20 | — |
| Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij. | 171 (4) | — | — | — | — | — | 54,000.— | 46,000.— | | |
| Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij | 27.— | — | — | — | — | — | 3,400.— | — | | |

*Nagekomen.*

**Juni 1889.**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kon. Ned. Locaalspoorweg | — | 36311 | — | 3651 | — | — | 15,660.78 | — | 4.62 | — |

**Juli 1889.**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haarlem—Zandvoort Spoorweg-maatschappij. | — | 42875 | 9,515.64 | — | 785.71 | 165.20 | 10,466.55 | — | 39.72 | — |
| Nederl. Zuid-Ooster Spoorweg-maatschappij. | — | — | — | — | — | — | 55,360.— | — | 27.05 | — |

(1) In 1888 gemidd. in expl. 1460 KM. (2) In 1888 in exploitatie 62 KM. (3) In 1888 in exploitatie 64 KM. (4) In 1888 in exploitatie 111 KM.

**Weerkundige waarnemingen te Utrecht, 8 uur voormiddag.**

| DATUM. | Barometerstand in mM. | Windrichting | Windkracht, volgens de 10-d. sch. | Temperatuur, graden Celsius | Gevallen regen in mM. |
|---|---|---|---|---|---|
| 15 Nov. 1889. | 772.4 | Z.Z.O. | 0 | 6 | 0 |
| 16 „ „ | 774.9 | Z.Z.W. | 0 | 5 | 0 |
| 17 „ „ | — | — | — | — | — |
| 18 „ „ | 780.4 | stil. | — | 7 | 0 |
| 19 „ „ | 780.3 | O. | 0 | —1 | 0 |
| 20 „ „ | 780,6 | O.Z.O. | 0 | 0 | 0 |
| 21 „ „ | 778.3 | Z.Z.O. | 0 | —2 | 0 |

**Rivierberichten**

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

| 1889. | Keulen. 7 uur 's m. | Lobith. | Nijmegen. | Arnhem. | Westervoort, zelfr.pl. | Maastricht (brug). | Venlo. | Grave. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 Nov. | 38.81 | 11.45 | 9.00 | 9.20 | 9.70 | 42.86 | 10.48 | 6.75 |
| 10 „ | 38.83 | 11.42 | 8.98 | 9.17 | 9.68 | 42.96 | 10.54 | 6.50 |
| 11 „ | 38.81 | 11.44 | 8.98 | 9.17 | 9.68 | 43.23 | 10.83 | 6.55 |
| 12 „ | 38.72 | 11.43 | 8.98 | 9.17 | 9.68 | 43.07 | 10.98 | 6.79 |
| 13 „ | 38.61 | 11.38 | 8.95 | 9.15 | 9.65 | 42.90 | 10.87 | 6.89 |
| 14 „ | 38.56 | 11.30 | 8.88 | 9.10 | 9.59 | 42.85 | 10.53 | 6.74 |
| 15 „ | 38.52 | 11.24 | 8.81 | 9.04 | 9.53 | 42.55 | 10.51 | 6.51 |
| 16 „ | 38.47 | 11.18 | 8.76 | 9.00 | 9.49 | 42.75 | 10.26 | 6.39 |
| 17 „ | 38.40 | 11.12 | 8.71 | 8.94 | 9.44 | 42.60 | 10.35 | 6.34 |
| 18 „ | 38.33 | 11.05 | 8.63 | 8.89 | 9.38 | 42.60 | 10.17 | 6.27 |
| 19 „ | 38.26 | 10.96 | 8.56 | 8.82 | 9.31 | 42.53 | 10.17 | 6.15 |
| 20 „ | 38.17 | 10.89 | 8.49 | 8.76 | 9.25 | 42.44 | 10.13 | 6.09 |
| 21 „ | 38.09 | 10.82 | 8.42 | 8.71 | 9.20 | 42.48 | 9.98 | 6.02 |
| 22 „ | 38.03 | 10.73 | 8.33 | 8.64 | 9.13 | 42.38 | 9.98 | 5.95 |

| | Keul. | Lob. | Nijm. | Arnh. | Westervoort zelfr. p.s. | Maastricht brug. | Venlo | Grav |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nul der oude schalen | 35.85 | 13.91 | 6.22 | 6.91 | — | 7.37 | 42.20 | — | 4.85 |
| Standen overeenkomende met 1.50 M. + peil te Keulen. | 37.35 | 9.79 | 7.45 | 7.88 | 8.38 | 8.21 | 42.37 | 9.00 | 4.90 |
| Gem. zomerst. (1 Mei tot 1 Nov.) 1871—80 | 38.83 | 11.43 | 8.85 | 9.04 | — | 9.42 | 42.87 | 9.94 | 5.82 |
| Gem. Jaarst. 1851-80 | 38.70 | — | 8.93 | 8.99 | — | 9.46 | 43.12 | 10.80 | 6.63 |
| Merk III. (Verbod van stoomvaart). | 43.65 | 15.70 | 12.62 | 12.71 | | | | | |

Men zie verder „De Ingenieur" 1889, No. 3.

## BINNEN- EN BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

In den hoogen ouderdom van 80 jaren overleed 16 Nov. jl. te 's Gravenhage de heer J. F. AUGIER, oud-hoofdingenieur 1e kl. van den Rijks-Waterstaat.

JEAN FRÉDÉRIC AUGIER, 13 Juni 1809 geboren, trad op 21-jarigen leeftijd in dienst van den Rijks-Waterstaat, en wel in Oct. 1830 als opzichter bij de te bouwen bruggen en tolhuizen in den weg van Zwolle naar Hengelo. Bij Kon. besluit van 15 Juli 1838 benoemd tot adspirant-ingenieur van den Waterstaat, werd hij geplaatst bij den hoofd-ingenieur in Zuid-Holland, ter standplaats 's Gravenhage, en was als zoodanig van 1839 tot 1842 toegevoegd aan de Commissie tot droogmaking van de Haarlemmermeer. Vervolgens (1842 tot 1845) werd hij te Zwolle geplaatst en was daar belast met het opmaken van ontwerpen voor kanalen in Overijssel. Bij Kon. besluit van 26 Maart 1845 benoemd tot ingenieur der 2e kl. trad hij van 1 Juli 1845 tot 1 Juli 1848 met vergunning in dienst van de Overijsselsche Spoorwegmaatschappij te Zwolle, om vervolgens in 's Rijks dienst terug te keeren tot het doen van opmetingen langs de hoofdrivieren van het Rijk, in verband met het in te voeren stelsel van peilschalen. Van 1 April 1849 tot 1 Mei 1855 bekleedde hij de betrekking van arrondissements-ingenieur te Kampen, werd bij Kon. besluit van 11 Januari 1852 tot ingenieur der 1e klasse benoemd, en nam tijdelijk (1 April—30 Juni 1853) den post van waarnemend-hoofdingenieur waar. 1 Mei 1855 als arrondissements-ingenieur te 's Gravenhage geplaatst, bleef hij in die provincie werkzaam, nam tijdelijk de betrekking waar van hoofdingenieur in dat district (15 Dec. 1857 tot 1 April 1858), om definitief als zoodanig met den titel van hoofdingenieur 2e kl. te worden aangesteld op 1 Mei 1866. Zijne bevordering tot hoofdingenieur 1e kl. volgde met ingang van 1 Jan. 1869, terwijl hij met ingang van 1 Juli 1874, op 65-jarigen leeftijd, eervol uit 's lands dienst werd ontslagen, onder dankbetuiging voor de vele aan den lande bewezen diensten.

Daarna woonde hij eerst te 's-Gravenhage, vervolgens te Kampen, om ten slotte de laatste jaren van zijn leven in de residentiestad door te brengen.

De heer AUGIER was een dergenen, die medewerkten tot de oprichting van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Herhaaldelijk was hij lid van den Raad van Bestuur van dat Genootschap, en in de notulen vindt men o. a. van zijne hand eene nota met graphische voorstellingen over de jaarlijksche strandmetingen langs de Noordzee van Den Helder tot den Hoek van Holland, zoomede eene memorie betreffende het vaarwater over de vlakte van Ooltgensplaat.

De verdiensten van den heer AUGIER werden erkend o. a. door zijne benoeming tot ridder van den Nederlandschen Leeuw. Ook ontving hij de zilveren medaille, ingesteld naar aanleiding van de overstroomingen in 1861.

---

Door den Minister van Waterstaat, H. en N. is een wetsontwerp ingediend tot aanvulling van Hoofdstuk IX der Staatsbegrooting voor 1889, waarbij o. a. is voorgesteld een nieuw artikel, luidende: »Vervaardiging van kaarten, teekeningen en modellen en inzending daarvan op eene **tentoonstelling te Manchester** ad f 1000." Eene dergelijke inzending, vooral van teekeningen betreffende de nieuwe groote waterbouwwerken (het Merwede-kanaal, de Rotterdamsche Waterweg, de Nieuwe Merwede en de verlegging van den Maasmond) mag, meent de Minister, bij gelegenheid van het internationaal-scheepvaartcongres in 1890 in Manchester te houden, niet achterwege blijven, waar Nederland in zake de rivierverbeteringen en kanaalaanleg eene zoo beduidende plaats onder de Europeesche staten inneemt. De gevraagde som is een eerste deel van eene uitgave die hoogstens f 3000 zal bedragen.

Dit voorstel zal stellig met genoegen worden vernomen. Het is van groot belang, dat Nederland te Manchester op dit gebied waardig voor den dag treedt. Op de tentoonstellingen bij gelegenheid van de congressen te Brussel, Weenen en Frankfort a/d Main schitterde het door nagenoeg volslagen afwezigheid.

---

18 Nov. jl. had te Amsterdam de jaarlijksche algemeene vergadering plaats van de **Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde**, onder voorzitterschap van den heer J. T. HESSELS. Deze gaf in zijn inleidend woord een overzicht van de geschiedenis van het Kadaster hier te lande. Dit moet dienen voor de regelmatige heffing van de grondbelasting, maar tevens had men zich voorgesteld, dat het zou kunnen strekken tot betere verzekering van eigendoms- en andere rechten.

Dit is slechts schijnbaar bereikt; in werkelijkheid is die zekerheid alleen door wettelijke regeling te verkrijgen. Hiertoe te geraken is ook in het belang van landbouw en grondcrediet een steeds meer dringende eisch.

Voor de benoeming van een bestuurslid in plaats van den aftredenden Secretaris, den heer F. G. STUCKI, werd gekozen de heer J. J. DE KONINGH, die echter om bizondere redenen de benoeming niet wenschte aan te nemen. Bij nieuwe stemming werd de heer C. W. HOFFMANN gekozen, die de benoeming aanvaardde. Aan den heer STUCKI werd de dank der vergadering betuigd voor de uitnemende diensten aan de Vereeniging bewezen.

Vervolgens hield de heer C. W. HOFFMANN eene voordracht over de indeeling van terreinen en afpaling van eigendomsgrenzen. Uitvoerig werd de door hem aanbevolen hervorming, in Duitschland in gebruik, behandeld.

Als plaats van bijeenkomst in 1890 werd wederom Amsterdam aangewezen. Blijkens het verslag over den toestand der Vereeniging, bedraagt het aantal leden 181, waarvan 125 in Nederland, 45 in Ned.-Indië, 10 in de Transvaal en 1 in de Argentijnsche republiek.

Door het Bestuur was ter herdenking van het 5-jarig bestaan der Vereeniging een tentoonstelling van instrumenten en kaartwerken georganiseerd, die, na afloop der vergadering, door den Voorzitter werd geopend. Deze tentoonstelling, waarvan elders (zie blz. 408) een overzicht wordt gegeven, werd met belangstelling bezichtigd, o. a. ook door de hoofdambtenaren van de betrokken afdeeling van het Dept. van Financiën, door hoogleeraren aan de Polytechnische School, en verschillende autoriteiten op geodetisch gebied.

---

Door de Centrale Commissie ter bevordering van **wedstrijden voor handwerkslieden** in Nederland, zijn prijsvragen uitgeschreven voor teekeningen met details of schetsen, betrekking hebbende op een 7-tal ambachten: het timmervak, meubelvak, schildersvak, smidsvak, koperslagersvak, goud- en zilversmidsvak en het steenhouwersvak. De voorwerpen, welke het onderwerp uitmaken der teekeningen, moeten geschikt zijn om door den werkman in zijn vrijen tijd te worden vervaardigd. De inzendingen zijn te richten tot den Secretaris der Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst, den heer RIEBER te Amsterdam, vóór 22 Dec. a.s. Prijzen en premiën resp. van f 40 en f 20 worden uitgeloofd, terwijl de Commissie ook aankoopen zal kunnen doen uit niet bekroonde teekeningen. Tot mededinging worden uitgenoodigd alle Nederlandsche teekenaars, patroons, werklieden en verdere deskundigen; de voorwaarden worden franco toegezonden door den Secretaris der Centrale Commissie, den heer HELDT te 's-Gravenhage.

Met de tentoonstelling van de ingezonden teekeningen, die te Amsterdam zal plaats hebben in het gebouw der Maats. tot bev. der Bouwkunst, wil de Commissie doen samenvallen een algemeene tentoonstelling van teekeningen, geschikt voor eventueele wedstrijden van handwerkslieden. Ook hiervoor worden inzendingen vóór 22 Dec. a.s. ingewacht aan het bovengenoemde adres te Amsterdam.

De opwekking der Centrale Commissie in zake deze wedstrijden (zie blz. 408) viel reeds hier en daar in goede aarde. O. a. worden door de afd. Leiden der Mij. tot bev. der Bouwkunst tegen 15 Maart 1890, een vrije wedstrijd voor handwerkslieden en leerlingen, en een gebonden wedstrijd voor handwerkslieden uitgeschreven. Programma's zijn na 1 Dec. 1889 bij de uitvoerende Commissie te Leiden te bekomen, terwijl zij die wenschen mede te dingen, vóór 15 Januari 1890 daarvan

kennis dienen te geven aan een der Secretarissen, de heeren P. G. LANCEL en H. J. JESSE te Leiden, met opgaaf of zij aan een der wedstrijden of aan beiden wenschen deel te nemen en wat zij zullen inzenden.

In het verslag van den Minister-Resident en Consul-Generaal te Peking, den heer J. H. FERGUSON, gedagteekend 15 Aug. jl., komt het volgende voor betreffende: **Nederlandsche ingenieurs in China.**

De Nederlandsche ingenieurs, die door het in Nederland gevormde syndicaat ter uitvoering van werken in het buitenland in het begin dezes jaars naar China waren gezonden, hebben in de maanden April en Mei eene reis naar de plaats van de jongste doorbraak der Gele rivier gemaakt. Volgens hunne getuigenis is de dichting met het beste gevolg bewerkstelligd, en strekt dit waarlijk grootsche werk, in alle opzichten, tot eer van de Chineesche waterbouwkundigen.

Zeer veel zal echter nog moeten worden gedaan ter verbetering van de bedding van dezen machtigen stroom, ter voorkoming van verdere overstroomingen, vooral in de provinciën Honan en Shantung, en het is alleszins te wenschen, dat de Chineesche bewindslieden van de tegenwoordigheid van de Nederlandsche ingenieurs in China zullen weten partij te trekken tot het doen eener volledige wetenschappelijke opname dezer rivier, om daarop een degelijk plan te kunnen bouwen tot het bedwingen en bevaarbaar maken der Hwang-Ho, en die van „China's verdriet" (zooals thans de Gele rivier wordt genoemd) tot een zegen voor het Chineesche rijk te herscheppen.

Bij het afschrijven van dit rapport bleek den consul-generaal uit de couranten, dat er eene nieuwe doorbraak van de Gele rivier had plaats gehad, en wel in de provincie Shantung. Volgens telegrammen, te Shanghai ontvangen, zijn in de maand Juli verscheidene dijken in Shantung doorgebroken. Het land van Tsi-nan-fu (hoofdstad van Shantung) tot aan de monding der Gele rivier in de Gele zee is als het ware in eene binnenlandsche zee herschapen. Op sommige plaatsen langs de rivier staat het water 18 voet hoog. Meer dan zeventig dorpen staan geheel onder water en duizenden huisgezinnen zijn door deze nieuwe ramp van huis en have beroofd.

Het is te hopen, dat deze nieuwe ramp thans de Chineesche regeering zal doen besluiten tot het nemen van krachtige en afdoende maatregelen, met betrekking tot de verbetering der Gele rivier, op de wijze als hiervoren gemeld.

Verder hebben onze ingenieurs den Onderkoning ook eenige wenken gegeven omtrent het vruchtbaar maken van slechte gronden door het water en slib uit de Gele rivier. Het vruchtbare slib, in de Gele rivier zoo rijkelijk voorhanden, zoude van nut kunnen worden gemaakt voor de lage landen langs de dijken, die door overstroomingen en verstuiving onder het zand bedolven zijn en hoegenaamd niets opbrengen. Men zoude, volgens de aanbeveling der Nederlandsche ingenieurs, het water der Gele rivier door middel van eenvoudige sluisjes en kleine kanalen op deze lage landen en moerassige streken kunnen brengen en aldus een tal van laaggelegen onvruchtbare en ongezonde landerijen kunnen verhoogen en voor den landbouw geschikt maken. Vooral werd de aandacht der Chineesche autoriteiten gevestigd op de Nederlandsche windmolens, die ook in China voor de bevloeiing van de dorre landen in de nabijheid der rivieren met het beste gevolg zouden kunnen worden aangewend. Zooals in het vorige verslag is vermeld, geschiedt de irrigatie in China op zeer omslachtige primitieve wijze; de invoering van windmolens zoude dus eene groote aanwinst zijn voor den landbouw in de uitgestrekte vlakten van sommige provinciën.

Daar de werken, aanbevolen door de Nederlandsche ingenieurs ten bate van den landbouw in China, met zeer geringe kosten kunnen worden uitgevoerd, zal waarschijnlijk daaraan door de Chineesche autoriteiten worden gevolg gegeven. De Onderkoning van Chihli, de beroemde Li-Hung-Chang, heeft het plan, binnenkort eenige windmolens, volgens Nederlandsch model, in China te doen vervaardigen en deze door de bevolking in zijne provincie voor den landbouw te doen aanwenden.

Wij kunnen niet anders dan hopen dat deze proefneming moge slagen. Wij Nederlanders werden zoo lang de Chineezen van Europa genoemd; de Chineezen zullen nu omgekeerd den naam gaan verdienen van de Nederlanders van Azië te zijn. Voor onze ingenieurs en onze industrie kan dit op den duur slechts goede vruchten afwerpen.

## BENOEMINGEN, VERPLAATSINGEN, ENZ.

De sectie-ingenieur bij de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij M. E. DE WILDT, werkzaam bij den stoomtrambouw te Johannesburg, is, nu met den aanleg van den spoorweg naar de Delagoabaai een aanvang zal worden gemaakt, met 1 Nov. overgeplaatst naar Pretoria. In zijne plaats is benoemd de sectie-ingenieur A. G. A. VAN EELDE.

Tot opzichter bij de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij is benoemd de heer J. S. WIND.

De 2e luitenant der genie J. F. SCHMÖLE is voor vijf jaren gedetacheerd bij het leger in Ned. Oost-Indië.

### In NED.-INDIË.

Bij den WATERSTAAT EN 'S LANDS B. O. W.

*Benoemd:* tot opzichter 2e kl., de ambtenaar op non-activiteit G. J. H. GRAICHEN, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende, en de opz. 3e kl. R. DUIJVETTER; tot opz. 3e kl., de tijd. opzichter L. P. A. BERAUD.

AFD. SPOOR- EN TRAMWEGEN EN STOOMWEZEN VAN HET DEP. VAN B. O. W.

Bij den aanleg van Staatsspoorwegen op Java:

*Ontslagen:* eervol, op verzoek, met ingang van 6 Nov. 1889, de ingenieur 2e kl. W. DE JONGH DZ.

Bij de MARINE.

*Belast:* met de waarneming der betrekking van ingenieur-werktuigkundige 2e kl. bij het marine-etablissement te Soerabaija, de ambtenaar op wachtgeld H. L. VERWOHLT, laatstelijk chef van het werktuigkundig atelier bij het marine-etablissement op Onrust, thans tijdelijk tewerkgesteld bij de fabriek voor de marine en het stoomwezen op Soerabaija.


## ADVERTENTIEN.

**DIKEMA & CHABOT**
IJZER- en STAALHANDEL
**ROTTERDAM.**
Vertegenwoordigers van:
„Phoenix" Actiengesellschaft Ruhrort.
Plaat-, Hoek-, Staafijzer en Staal.
**Stalen Groefrails**
systeem PHOENIX
FRIEDRICH HOFFMANN
BERLIJN.
*DRAAGBAAR SPOOR.*
*Fred. Casse, Kopenhagen.*
**WEEGBRUGGEN**
systeem CASSE.

**Gebr. VAN DER VLIET,**
IJzerhandelaars te AMSTERDAM.
Staaf-, Plaat-, Band-, Hoek- en T-IJzer enz.
Steeds voorhanden **Balk-IJzer** in verschillende profielen en lengten.
**Vijlen** en **gegoten Staal** uit de fabriek van Gebr. BÖHLER & Co. te Weenen, alsmede
**GLOBE Hoefnagels** met afgewerkte punten en onder garantie tegen splijten.


## Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

RIJKS-WATERSTAAT.

### Kanaal ter verbinding van Amsterdam met de Merwede.

## AANBESTEDING.

Op **Woensdag 18 December 1889,** des voormiddags ten 11 ure, zal, onder goedkeuring van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan het gebouw van zijn Departement te 's-Gravenhage, worden aanbesteed:

**Het maken van voltooiingswerken bij de schutsluizen nabij den St. Antoniedijk onder de gemeente Diemen (provincie Noordholland), behoorende tot de werken voor den aanleg van een kanaal ter verbinding van Amsterdam met de Merwede.**

**(Raming: f 12.350.)**

Het bestek no. 208 ligt na 4 December a.s. ter lezing aan het gebouw van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan de lokalen van de Provinciale Besturen en is voorts op franco aanvrage, tegen betaling der aan den voet daarvan vermelde kosten, te bekomen bij de firma Gebroeders VAN CLEEF, boekhandelaar, Spui n°. 28*a* te 's-Gravenhage, en door hare tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks.

Op 12 December 1889, des voormiddags ten 11 ure, wordt de noodige aanwijzing op de plaats gedaan, voorts zijn nadere inlichtingen te bekomen aan het bureel van den Hoofdingenieur WELLAN te Utrecht, Schoolstraat no. 6, en bij den Ingenieur KLUIT te Amsterdam, P. C. Hooftstraat no. 95.

*'s-Gravenhage,* 13 November 1889.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid,
Voor den Minister,
*De Secretaris-Generaal,*
DE BOSCH KEMPER.

(3852)

## Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

RIJKS-WATERSTAAT.

*Provincie NOORDBRABANT.*

# AANBESTEDING.

Op **Vrijdag 13 December 1889**, des voormiddags ten $10^1/_2$ ure, zal, onder nadere goedkeuring, door den Commissaris des Konings in de provincie Noordbrabant, of, bij zijne afwezigheid, door een der leden van de Gedeputeerde Staten en in bijzijn van den Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 6de district, aan het gebouw van het Provinciaal Bestuur te 's-Hertogenbosch, worden aanbesteed:

**Het aanbrengen en onderhouden van beplantingen op de kanaaldijken langs de Zuidwillemsvaart, in de provincie Noordbrabant, in twee perceelen.**

**(Raming: le perceel f 1350, 2e perceel f 1350)**

Het bestek no. 211 ligt na 29 November a.s. ter lezing aan het gebouw van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan de lokalen der Provinciale Besturen, en is voorts op franco aanvrage, tegen betaling der aan den voet daarvan vermelde kosten, te bekomen bij de firma Gebroeders VAN CLEEF, boekhandelaar, Spui no. 28*a* te 's-Gravenhage, en door hare tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks.

Op 6 December 1889 wordt de noodige aanwijzing op de plaats gedaan; voorts zijn nadere inlichtingen te bekomen bij den Hoofdingenieur in het 6de district te 's-Hertogenbosch, den Arrondissements-Ingenieur SCHUURMAN te Vught en bij den Opzichter POMMÉE te Aarle-Rixtel.

*'s-Gravenhage*, 14 November 1889.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid,
Voor den Minister,
*De Secretaris-Generaal*
(3845) DE BOSCH KEMPER.

## Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

RIJKS-WATERSTAAT.

*Beheer der rivieren.*

# AANBESTEDING.

Op **Woensdag 11 December 1889**, des voormiddags ten 11 ure, zal, onder goedkeuring van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan het gebouw van zijn Departement te 's-Gravenhage, worden aanbesteed:

**De uitvoering van baggerwerk tot voortzetting der verbetering van de rivier de Waal, tusschen Nijmegen en Tiel, zijnde tusschen de kilometerraaien XXVII en LVI der herziene rivierkaart.**

**(Raming f 0 17 per M³.)**

Het bestek no. 206 ligt na 27 November a.s. ter lezing aan het gebouw van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan de lokalen van de Provinciale Besturen en is voorts op franco aanvrage, tegen betaling der aan den voet daarvan vermelde kosten, te bekomen bij de firma Gebroeders VAN CLEEF, boekhandelaar, Spui n°. 28*a* te 's-Gravenhage, en door hare tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks.

Nadere inlichtingen zijn te bekomen aan het Bureel van den Hoofd-Ingenieur voor de rivieren LEEMANS te 's-Gravenhage, Lange Houtstraat no. 9, en bij den Ingenieur CASTENDIJK te Nijmegen, Betouwstraat no. 25.

*'s-Gravenhage*, 13 November 1889.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid,
Voor den Minister,
(3844) *De Secretaris-Generaal*,
DE BOSCH KEMPER.

## Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

RIJKS-WATERSTAAT.

**Kanaal ter verbinding van Amsterdam met de Merwede.**

# AANBESTEDING.

Op **Woensdag 18 December 1889**, des voormiddags ten 11 ure, zal, onder goedkeuring van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan het gebouw van zijn Departement te 's-Gravenhage, worden aanbesteed:

**Het maken van een gebouw voor sluispersoneel nabij den St. Antoniedijk, gemeente Diemen (provincie Noordholland) behoorende tot de werken voor den aanleg van een kanaal ter verbinding van Amsterdam met de Merwede.**

**(Raming f 25.000.)**

Het bestek n°. 207 ligt na 4 December a.s. ter lezing aan het gebouw van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan de lokalen van de Provinciale Besturen en is voorts op franco aanvrage, tegen betaling der aan den voet daarvan vermelde kosten, te bekomen bij de firma Gebroeders VAN CLEEF, boekhandelaar, Spui n°. 28*a* te 's-Gravenhage, en door hare tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks.

Op 12 December 1889, des voormiddags ten 11 ure, wordt de noodige aanwijzing op de plaats gedaan; voorts zijn nadere inlichtingen te bekomen aan het bureel van den Hoofdingenieur WELLAN te Utrecht, Schoolstraat no. 6, en bij den Ingenieur KLUIT te Amsterdam, P. C. Hooftstraat no. 95.

*'s-Gravenhage*, 13 November 1889.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid;
Voor den Minister,
(3851) *De Secretaris-Generaal*,
DE BOSCH KEMPER.

PUI-SPIEGELGLAS
HENRI HUINCK & ALEX. IMHOFE.
ROTTERDAM.

Chs. REMY & BIENFAIT,
**Civiel-Ingenieurs,**
ROTTERDAM-AMSTERDAM.
*CENTRAALVERWARMING EN VENTILATIE.*
Rationele inrichting van Vuurhaarden van Stoomketels.
**Ludwig's Roosterstaven.**
**Bekleeding** van **Stoomketels** en **Stoompijpen** met **kieselguhr** en andere **doelmatige bekleedingsstoffen.**
**DOWSON'S Gasinrichtingen**
voor het voortbrengen van een **goedkoop GAS** voor **verwarming**, en **drijfkracht.**
*Pyrometers, Metaalthermometers, Manometers.*
**Prospecti en Prijscouranten gratis.**

Bij dit nummer behoort een **BIJBLAD**, bevattende **Lijst van Fabrikanten, Weerkundige- en Waterwaarnemingen, Aankondiging en Afloop van Aanbestedingen, Advertentiën enz.**

Gedrukt bij GEBR. BELINFANTE, voorh.: A. D. SCHINKEL.