V.V.
K. 161
Pl. E

KONINKLIJK INSTITUUT

VAN

INGENIEURS.

ALGEMEEN VERSLAG

VAN DE WERKZAAMHEDEN

EN

NOTULEN

DER

VERGADERINGEN.

INSTITUUTSJAAR

1860—1861.

POLYTECHNISCHE SCHOOL

TE 'S GRAVENHAGE,
BIJ GEBROEDERS J. & H. VAN LANGENHUYSEN.
1864.

BLADWIJZER.

Bladz.

Algemeen verslag der werkzaamheden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, over het Instituutsjaar 1860—1861 5

Rekening en verantwoording voor het Instituutsjaar, eindigende den 13den Junij 1861, opgemaakt ingevolge artikel 27 van het Reglement 19

Boeken, kaarten, handschriften, enz., welke aan het Instituut ten geschenke zijn gegeven, benevens de namen der schenkers, 1860—1861 25

Inhoud der Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 37

Inhoud der Uittreksels uit vreemde tijdschriften, voor de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 38

Alphabetische lijst der leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 1861 41

Notulen der Vergaderingen.

11 September 1860 1
13 November 1860 1
12 Februarij 1861 59
9 April 1861 75
13 Junij 1861 119
. 167

Bijlagen.

1. *Brief van den raad van bestuur aan het lid F. W. Conrad, gewezen president van het Instituut* . . 11
2. *Mededeeling betreffende de voornaamste thans in uitvoering zijnde werken der gemeente Rotterdam, door het lid W. A. Scholten* 13
3. *Brief van de heeren G. Lambert en Comp., te Maastricht, ten geleide van monsters van geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten* 25
4. *Brief van het lid mr. J. A. Kluppel, ten geleide van bestekken, en over den paalworm* 26
5. *Brief van den minister van binnenlandsche zaken, ten geleide van het verslag wegens den dijkval in het distrikt Flaauwers* 27
6. *Brief van het lid J. Verhey, ten geleide van metselsteenen, enz., door het lid H. Hardes aangeboden.* 28
7. A. *Brief van het bestuur der afdeeling Oostelijk Java over finantiële aangelegenheden* 29
7. B. *Negende jaarlijksch verslag van de afdeeling Oostelijk Java* 32
8. *Brief van het lid J. F. W. Conrad, ten geleide van eene graphische voorstelling van waterhoogten, windrigting en winddruk aan den Helder* 36
9. *Brief van het lid A. van Egmond, ten geleide van eene opgave van uitkomsten, verkregen bij het wegmaaijen der planten uit de kanalen in den Haarlemmermeerpolder, volgens de methode van Tarbe.* 37

10. *Brief van de ingenieurs van den waterstaat J. L. Schneitter en G. van Diesen, ten geleide van een stuk, getiteld: Mededeeling van theoriën en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen* 37
11. *Verslag van eene commissie van drie leden omtrent de geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten uit de fabriek van de heeren G. Lambert en Comp.* . . 57
12. *Nota omtrent het wegmaaijen der planten op den bodem der kanaalpanden, door het lid A. van Egmond.* 62
13. A. en B. *Uitnoodiging en circulaire van de commissie uit de koninklijke akademie van wetenschappen tot het opsporen, het behoud en het bekend maken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden* 62, 63
14. *Brief van den raad van bestuur aan den heer P. Regout, te Maastricht, betrekkelijk een door hem ingezonden glazen isolator* 67
15. *Prijsvragen, uitgeschreven door de eerste vergadering van «Berg- und Hüttenmännern» te Weenen* . . 70
16. *Brief van het lid mr. J. A. Kluppel omtrent palen, bereid volgens het stelsel van dr. Boucherie.* . . 71
17. *Brief van de hoofd-commissie van het Rotterdamsch leeskabinet betrekkelijk die inrigting, enz.* . . 72
18. A. *Brief van den raad van bestuur aan het lid H. F. C. baron Forstner van Dambenoy, bij gelegenheid van het doen eener reis naar het buitenland.* 98
18. B. *Brief van het lid H. F. C. baron Forstner van Dambenoy, betrekkelijk die reis, met bijlage* . . 99
19. *Brief van den heer J. F. van den Brink, te Overschie, betrekkelijk hydraulischen kalk* . . . 101
20. *Brief van den heer W. Kraft, te Batavia, ten geleide van eene plaat, bestemd om, door eenvoudige meting op de figuur, de boven- en benedendikte van eenen bekleedingsmuur te bepalen, enz.* 104

21. *Brief van mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft, strekkende ten geleide van monsters van vuurvaste steenen, in hare fabriek vervaardigd* . . . 106
22. *Prijsvragen, uitgeschreven in het jaar 1860, door de maatschappij: tot bevordering der bouwkunst* . 107
23. *Brief van het lid J. G. van Gendt, ten geleide van tabellen van uitkomsten en waarnemingen, aan het provinciaal observatorium te Helder gedaan.* . . 110
24. *Waterstofgas vergeleken met steenkool- en lichtgas, in zijne bruikbaarheid tot het verkrijgen van een moteur, in plaats van stoom, door het lid dr. S. Bleekrode.* 111
25. *Brief van den minister van binnenlandsche zaken, ten geleide van het verslag omtrent de gedane waarnemingen bij gelegenheid van den storm op 27 en 28 Mei 1860* 141
26. *Brief van den minister van oorlog, betrekkelijk de «Cherchefuites (système Maccaud)»* 141
27. *Dokwerken te Willemsoord. — Kosten van mortelbereiding uit de hand* 142
28. *Brief van den heer G. Schwarz, te Coblenz, betreffende tufsteen uit de groeve te Winningen* . . 144
29. *Brief van den heer S. Cohen, te Amsterdam, over hetzelfde onderwerp* 145
30. *Brief van de heeren H. Leprince et frères, te Luik, over hun gas.* 146
31. *Algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid, te houden in het jaar 1861, te Haarlem. — Regeling der werkzaamheden van de jury van deskundigen.* 147
32. *Brief van directeuren der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid, betreffende die tentoonstelling* 153
33. *Bouwkundige tentoonstelling te Dordrecht* . . . 154
34. *Circulaire van de heeren Westerouen van Meeteren en W. J. van Vloten, te Utrecht, over hunne fabriek van baksteenen bouwornamenten, enz.* . 159

35. *Artesische putboring te Rembang.* 159
36. *Artesische putboring te Grissee* 162
37. *Programma en prijsvraag omtrent een ontwerp van een stelsel van vlugtheuvels, uitgeschreven op verlangen van Z. M. den Koning* 165
38. *Bijvoegsels bij de tabellen van waarnemingen aan den Helder over de maanden Februarij en Maart 1861, door het lid C. van der Sterr* 196
39. *Over het indrukken van heipalen in kespen en over damplanken* 197
40. *De stoom-scheprad-watermolen in den Zuidpolder van Delfgaauw* 199

PLATEN.

1. 2. *Formatie van den bodem, waarop de stad Rotterdam ligt.*
3. *Waterstand, windrigting en winddruk, op 27 en 28 Februarij en 26, 27 en 28 Mei 1860, overgenomen uit de bladen, beschreven door de zelfregistrerende werktuigen in het landshok te Helder.*
4 5. *Middelen tot vervoer van gronden, gebezigd bij de werkzaamheden aan de doorgraving van de landengte van Suez.*
6. *Dokwerken te Willemsoord. Kalkloods. — Werktuig tot het ophalen van eene gevallene boor in de buizen van een artesischen put. — Toestellen voor het vastklinken van de buizen bij het boren van een artesischen put.*
7. *Proefnemingen van Kupffer met betrekking tot de veerkracht der metalen.*
8. *Afbeelding der schermen, die in 1854 en 1855 aan weêrszijden van de schipsluis van het Oude Dok te Willemsoord zijn geheid, zooals zij zich op den 19den April 1859 vertoonden.*
9. *Kapconstructiën, enz.*

VERBETERING.

Bladzijde 178, regel 17 v. o. *staat:* voegen, *lees:* vermelden.

VERBETERINGEN.

Blz.	34,	reg.	4	v. b.	*staat:* 110, *lees:* 119.	Men vergelijke de noot op die bladzijden.
»	35,	»	4	» »	*in te vullen:* *f* 50.—	
»	»	»	7	» »	*staat:* 95, *lees:* 90.	
»	94,	»	7	v. o.	*staat:* koolgas, waarbij het koolgas, *lees:* knalgas, waarbij het knalgas.	
»	178,	»	17	» »	*staat:* voegen, *lees:* vermelden.	

KONINKLIJK INSTITUUT

VAN

INGENIEURS.

ALGEMEEN VERSLAG

VAN DE WERKZAAMHEDEN, REKENING EN VERANTWOORDING, LIJST VAN GESCHENKEN EN NAAMLIJST DER LEDEN,

OVER HET

INSTITUUTSJAAR

1860—1861.

ALGEMEEN VERSLAG

DER

WERKZAAMHEDEN

VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS,

OVER HET

INSTITUUTSJAAR 1860—1861.

Mijne Heeren,

De raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, voldoende aan artikel 28 van het reglement, heeft als naar gewoonte de eer, verslag uit te brengen omtrent hetgeen in het afgeloopen instituutsjaar is tot stand gebragt. In meer dan één opzigt was dat jaar voor ons belangrijk. In de junij-vergadering des vorigen jaars werden onderscheidene wijzigingen in het reglement en de verordeningen vastgesteld, welke sedert door de koninklijke goedkeuring van Z. M. den beschermheer werden bekrachtigd en in het afgeloopen instituutsjaar tot uitvoering kwamen. Wij meenen te mogen vertrouwen, dat daardoor een gewigtige stap werd gedaan in het belang van het Instituut en dat vooral door de overbrenging van den zetel dier instelling naar herwaarts en door hare vestiging in een geschikt lokaal meer dan vroeger aan de leden de gelegenheid is geschonken om nut te trekken van onze boekerij en verdere eigendommen. Tot die overbrenging en vestiging werden wij, gelijk reeds in ons vorig verslag met een woord is opgemerkt, door de mildheid der regering in staat gesteld. Wat overigens den toestand der finantien betreft, deze blijkt uit de volgende balans.

BALANS

van den staat der lasten en baten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, op het einde van het Instituutsjaar 1860/1861.

PASSIEF.			ACTIEF.	
Nog te betalen kosten van druk- en graveerwerk van uitgegeven stukken, volgens raming, als voor:			Gereed geld, blijkens de rekening en verantwoording over 1860/61, op den 6den Mei 1861 in kas . .	*f* 322.30[5]
Notulen en Algemeen Verslag . . .	*f* 190.00		Inschrijving op het grootboek, rentende 2.5 ten honderd, groot *f* 3 000, berekend tegen 63 ten honderd, met 6 maanden rente	" 1 927.50
Uittreksels uit vreemde tijdschriften . . .	" 300.00		Nog te ontvangen intreden en bijdragen van leden in Nederland, over 1860/61	" 235.00
Lijsten van nieuwe verschenen werken . .	" 30.00		Nog te ontvangen bijdragen van twee leden buiten 's lands, over 1859/60	" 40.00
Onderscheiden drukwerk. . . .	" 10.00		Nog door de leden in Oost-Indië verschuldigd .	" 566.87[5]
	f 530.00		Rijks bijdrage over het tweede vierendeeljaar van 1861	" 200.00
Twee maanden huishuur en verdere uitgaven voor het lokaal	" 150.00		Bibliotheek en verdere eigendommen	*Memorie.*
Drie maanden traktement van den secretaris en bediening van het lokaal	" 170.00			
Verschillende uitgaven	" 50.00			
Totaal passief . .	*f* 900.00			
Zoodat het actief van het Instituut, bij het einde van het Instituutsjaar 1860/61, het passief overtrof met	" 2 391.68			
	f 3 291.68		Totaal actief . .	*f* 3 291.68

Opgemaakt door mij penningmeester van het Instituut,

's Gravenhage, den 6den Mei 1861.

STARING.

De werkzaamheden hadden betrekking tot de volgende vakken:

A. *Waterstaat, Bouwkunst en Waterbouwkunst.*

De overstroomingen, die in den afgeloopen winter eenige

gedeelten van ons vaderland teisterden, hadden niet slechts het gemoed van onzen koninklijken beschermheer met smart en weemoed vervuld, maar hij haastte zich op verschillende wijzen hulp en bijstand te verleenen. De aard van de ramp bragt den koning op het denkbeeld, dat bij gelegenheden als deze het bestaan van vlugtheuvels vele onheilen, vooral verlies van menschenlevens, zou kunnen voorkomen. Zijne Majesteit verlangde dat denkbeeld in eene prijsvraag uitgewerkt te zien en wenschte dat de raad van bestuur zich met het ontwerpen van die prijsvraag belasten zou.

Aan dat verlangen is door den raad voldaan en de prijsvraag algemeen verspreid geworden en ook als bijlage achter de *Notulen* afgedrukt.

Nadat de termijn van inzending zal verstreken zijn, zal door den raad de beoordeeling van de ingekomen antwoorden aan eene commissie van vijf leden van het Instituut worden opgedragen.

Wederom werd een uittreksel uit de rapporten omtrent het voorgevallene op de rivieren in Nederland, en wel in de maanden December 1859 en Maart en April 1860, in de *Verhandelingen* opgenomen.

Daarin werd mede opgenomen eene verhandeling van het lid P. Caland over vloed en eb op benedenrivieren, door drie platen opgehelderd, in welk stuk de schrijver de uitkomsten van door hem gedurende een tijdvak van acht jaren gedane waarnemingen heeft medegedeeld.

Door de hoofdingenieurs van den waterstaat in het 9de en 10de district, de leden J. G. van Gendt en J. A. Beijerinck, werden, ten vervolge op vroegere stukken, ingezonden de aanteekeningen van de in het jaar 1860 gedane meting van het strand langs de kust van de Noordzee in Noord- en Zuidholland. Die aanteekeningen zullen worden ingeschreven in het daartoe bestemde register, dat bij het Instituut wordt aangehouden.

Eene nota van de leden E. Steuerwald en J. M. F. Wellan betrekkelijk door hen verrigte waterpassingen over de Westerschelde, van Vlissingen naar Breskens en van Neuzen naar Ellewoutsdijk, werd in de *Verhandelingen* geplaatst.

Door den minister van binnenlandsche zaken werd ons voor de *Verhandelingen* toegezonden een verslag van ons mede-

lid, den ingenieur van den waterstaat jhr. O. van den Santheuvel, omtrent den dijkval in het district Flaauwers van den polder Schouwen, ontstaan op den 21sten Februarij 1860. Met dat stuk zal overeenkomstig het verlangen des ministers worden gehandeld.

Door wijlen ons medelid W. A. Scholten werd eene belangrijke mededeeling gedaan omtrent de voornaamste thans in uitvoering zijnde werken der gemeente Rotterdam, welke als bijlage in de *Notulen* is opgenomen.

Datzelfde lid deelde bij herhaling in onze vergaderingen het een en ander mede omtrent de Koningsbrug te Rotterdam en bood zoo van die brug als van de Oosterkade aldaar de beschrijving en afbeeldingen aan, welke in de *Verhandelingen* zullen worden uitgegeven.

In den heer Scholten verloor onze instelling een ijverig medelid, die door het mededeelen van een aantal belangrijke bijdragen, het getrouw bezoeken van de vergaderingen en zijne deelneming aan de beraadslagingen menigvuldige blijken gaf van zijne belangstelling in het Instituut, terwijl hij door het aanleggen van gewigtige werken zich gedurende den korten tijd, dat hij te Rotterdam gevestigd was, voor die gemeente hoogst verdienstelijk heeft gemaakt.

In eene van uwe vergaderingen werden door het lid dr. W. C. H. Staring eenige bijzonderheden medegedeeld omtrent de gronden, welke bij het maken van den put voor het drooge dok te Willemsoord zijn ontgraven. Die mededeeling is als bijlage tot de *Notulen* van die vergadering afgedrukt.

Van het lid J. H. Muller, die sedert eenigen tijd in Engeland is gevestigd, ontvingen wij eene mededeeling omtrent het aanleggen van een dijk in zee, daar te lande, door nederlandsche werklieden onder zijn toezigt tot stand gebragt. Die mededeeling werd in eene van de vergaderingen te uwer kennis gebragt.

Het door den minister van binnenlandsche zaken ingezonden verslag van het lid J. Dirks omtrent een door hem gedaan onderzoek betrekkelijk de dok- en sluiswerken te Antwerpen, waarvan reeds in ons vorig verslag is melding gemaakt, werd met de daarbij behoorende afbeeldingen in de *Verhandelingen* geplaatst.

Herhaaldelijk werd wederom door den afgetreden voorzitter,

het lid F. W. Conrad, uwe aandacht gevestigd op den stand der werkzaamheden aan het kanaal van Suez. In de *Notulen* werd een door hem medegedeeld uittreksel uit de berigten van Februarij en Maart dezes jaars betreffende die zaak opgenomen.

Door de leden J. L. Schneitter en G. van Diesen werden aan het Instituut aangeboden uitvoerige bijdragen, houdende mededeeling van theorien en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen. Die stukken werden met de daarbij behoorende afbeeldingen in de *Verhandelingen* openbaar gemaakt.

Het lid J. G. W. Fijnje bood ons de teekeningen en het bestek aan van ijzeren bruggen over een zijtak van de Dedemsvaart. Die teekeningen, onder het toezigt van den inzender op verkleinde schaal gebragt, zullen mede in de *Verhandelingen* eene plaats vinden.

Daarin zal almede worden opgenomen eene mededeeling van het lid N. T. Michaëlis over de bepaling der krachten, op de zamenstellende deelen eener stuw werkende, en van de afmetingen, aan die deelen te geven.

Door tusschenkomst van het bestuur der afdeeling Oostelijk Java ontvingen wij van den heer W. Kraft, ingenieur 1ste klasse, chef van het eerste bureau bij de directie der burgerlijke openbare werken in Nederlandsch Indie, te Batavia, eene plaat, bestemd om, door eenvoudige meting op de figuur, de boven- en benedendikte van eenen bekleedingsmuur te bepalen, ingeval namelijk die bekleedingsmuur geen contreforten heeft, maar wel hellingen, hetzij aan den achter- of aan den voorkant. Door den president werd in eene van de vergaderingen eene korte verklaring van die plaat gegeven.

Van dezelfde hand werden ons ingezonden eenige mededeelingen omtrent putboringen te Grissee en Rembang, in Oostindie, door afbeeldingen opgehelderd. Die stukken werden als bijlagen tot de *Notulen* afgedrukt.

De inzending van een werk van den heer J. J. van Ronzelen over den Bremer lichttoren gaf tot eenige gedachtenwisseling over dat gebouw aanleiding.

B. *Bouwstoffen en hare bereiding.*

In de *Verhandelingen* werd opgenomen een verslag van het lid P. F. C. Vreede over de vervaardiging van eene hoeveelheid vuurvaste steenen en vuurvast cement in de residentie Soerabaia, door twee platen opgehelderd.

Door mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft, werden ingezonden eenige monsters vuurvaste steenen, in hare fabriek vervaardigd, met verzoek, dat daaromtrent van wege het Instituut vergelijkende proeven mogen worden genomen. Die zaak is door den raad van bestuur in handen van eene commissie van drie leden gesteld.

In eene van uwe vergaderingen werden ter bezigtiging gesteld modellen van metselsteenen en dakpannen, gebakken door het personeel der machine-kamer van het stoomschip Japan op Decima en namens het lid Hardes door het lid Verhey aan ons aangeboden.

Door de heeren G. Lambert en Cie te Maastricht werden monsters ingezonden van geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten, in hunne fabriek vervaardigd. Daaromtrent werd door eene commissie van drie leden een rapport uitgebragt, dat als bijlage tot de *Notulen* is afgedrukt.

In de *Verhandelingen* werd opgenomen eene mededeeling van het lid J. Strootman over de mortelbereiding voor het metselwerk der dokwerken te Willemsoord, met daarbij behoorende afbeeldingen, terwijl eene nota van hetzelfde lid over de kosten van het bereiden van mortel uit de hand, vergeleken met die van de bereiding met stoommortelmolens, als bijlage tot de *Notulen* is uitgegeven.

De heer J. F. van den Brink, te Overschie, rigtte aan ons het verzoek, dat van wege het Instituut een onderzoek mogt worden ingesteld van een door hem verkrijgbaren hydraulischen kalk; de raad gaf aan dat verzoek gehoor en noodigde de leden dr. G. J. Mulder, W. N. Rose en W. A. Scholten uit, zich met het onderzoek van den bedoelden kalk te willen belasten, waartoe die leden zich welwillend bereid verklaarden.

Ook de heer G. Schwarz, ingenieur te Coblenz, en daarna

de heer S. Cohen te Amsterdam, rigtten een dergelijk verzoek aan het Instituut met betrekking tot tufsteen en tras uit eene nieuw ontdekte groeve te Winningen, bij Coblenz. Ook aan dat verzoek zal het gewenschte gevolg worden gegeven.

C. *Onderwerpen van verschillenden aard.*

Van den minister van binnenlandsche zaken werd ontvangen een verslag omtrent de gedane waarnemingen bij gelegenheid van den storm op 27 en 28 Mei 1860.

Dat stuk werd door den raad van bestuur in handen van eene commissie van drie leden gesteld en zal overeenkomstig het door deze uitgebragt advies, even als dergelijke vroeger ingezonden stukken, in de *Verhandelingen* worden geplaatst.

Daarin zullen insgelijks worden opgenomen de tabellen van de maandelijksche uitkomsten gedurende 1860 en van de jaarlijksche uitkomsten gedurende 1851—1860 van eenige der meteorologische waarnemingen, die aan het provinciaal observatorium te Helder worden gedaan, ingezonden door het lid J. G. van Gendt.

Van het lid J. F. W. Conrad ontvingen wij eene graphische voorstelling van de waterstanden, windrigting en winddruk op den 27sten en 28sten Februarij en den 26sten, 27sten en 28sten Mei 1860 aan den Helder. Die voorstelling werd in de *Notulen* openbaar gemaakt.

Door den minister van kolonien werden eenige opgaven en toelichtingen ingezonden, betreffende de wateropbrengst van den artesischen put op het eiland Onrust en den afwisselenden warmtegraad van het water in dien put. Door het lid von Krippendorff, als met die zaak van nabij bekend zijnde, werden die stukken in eene van die vergaderingen nader besproken.

Door den heer P. Regout te Maastricht was ingezonden een glazen isolator, met het verzoek, daaromtrent het gevoelen van den raad van bestuur te mogen vernemen. De hoofdzakelijke inhoud van het verslag, door eene commissie van drie leden daaromtrent op verzoek van den raad uitgebragt, is als bijlage tot de *Notulen* in het licht gegeven.

Naar aanleiding van een berigt van den heer A. Scharlée, militairen apotheker, omtrent het gewone steenkolengas en het gemengde steenkolengas (*gaz Leprince*), met betrekking tot hun gebruik voor eene gasverlichting te Batavia, hetwelk door den minister van kolonien was ingezonden, werd in verschillende vergaderingen over die gassoorten van gedachten gewisseld. Van het verslag, omtrent het stuk van den heer Scharlée, op verzoek van den raad van bestuur door drie leden uitgebragt, werd de hoofdzakelijke inhoud aan gemelden minister medegedeeld.

Het lid Bleekrode gaf, naar aanleiding van eene verhandeling van het lid B. J. Tideman, over «knalgaswerktuigen, zoo als zij aan boord der schepen waarschijnlijk met voordeel de stoommachines vervangen kunnen», voorkomende in de *Verhandelingen en berigten betreffende het Zeewezen*, enz., eene mededeeling over waterstofgas, vergeleken met steenkool- en lichtgas, in zijne bruikbaarheid tot het verkrijgen van een moteur, in plaats van stoom. Dat stuk is als bijlage achter de *Notulen* afgedrukt.

Daarin werd insgelijks opgenomen eene mededeeling van het lid A. van Egmond, over het wegmaaijen der planten op den bodem van de sloten in den Haarlemmermeerpolder volgens de door den franschen ingenieur Tarbe gevolgde wijze, waarvan vroeger eene beschrijving in de *Uittreksels uit vreemde Tijdschriften* is opgenomen.

Op nieuw ontvingen wij van het lid mr. J. A. Kluppel eenige korte mededeelingen omtrent een onderzoek naar den paalworm in de nieuwe sluisdeuren in de groote schutsluis te Zaandam en omtrent palen, bereid volgens het stelsel van dr. Boucherie. Die mededeelingen zijn insgelijks als bijlagen tot de *Notulen* afgedrukt.

In eene van uwe vergaderingen vertoonde het lid D. van den Bosch een door hem vervaardigd zeekompas en eene roos van bijzondere inrigting, en lichtte die voorwerpen mondeling toe.

In eene andere vergadering werd door den heer P. van der Loo, modelmaker bij het departement van marine, die daartoe de vergunning van den raad van bestuur verzocht en verkregen had, een model vertoond van eene door hem

uitgevondene geluidgevende ijzeren baak en reddingboei, tevens ingerigt om tot eene uiterton te dienen voor zeegaten.

In diezelfde vergadering werd door den heer J. M. Yserman, mr. smid- en slotenmaker, te 's Gravenhage, na bekomen vergunning, een model vertoond en toegelicht van een door hem uitgevonden brandsignaal.

Van den heer W. L. del Campo, genaamd Camp, te Norfolk, ontvingen wij eene korte mededeeling over een waterpasinstrument, door hem op de tentoonstelling van landbouw te Parijs opgemerkt en naar den uitvinder *Clitographe Lefebvre* genaamd, hetwelk zich volgens den schrijver aanbeveelt wegens den korten tijd, waarin daarmede waterpassingen kunnen worden verrigt of hellingen bepaald.

Door den minister van oorlog werden ons toegezonden eenige stukken, betrekkelijk de in Belgie gevestigde *Compagnie du Cherche-fuites* (*Système Maccaud*) met het verzoek, van wege het Instituut te mogen worden ingelicht omtrent de waarde van dat werktuig. Die stukken, welke reeds tot eene wisseling van gedachten in eene van de vergaderingen aanleiding gaven, werden in handen van eene commissie van drie leden gesteld, met verzoek, daarover verslag uit te brengen.

Door de commissie uit de koninklijke akademie van wetenschappen tot het opsporen, het behoud en het bekend maken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden, werd de uitnoodiging aan den raad van bestuur gerigt, om die zaak zooveel mogelijk bevorderlijk te willen zijn. Aan dat verzoek werd voldaan, door zoowel die uitnoodiging, als eene tot deze zaak betrekkelijke circulaire als bijlagen tot de *Notulen* af te drukken en op die wijze ter kennis van de leden te brengen.

Van de maatschappij ter bevordering van nijverheid ontvingen wij het programma van de algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid, in 1861 te Haarlem te houden, alsmede de regeling van de werkzaamheden van den jury van deskundigen, ingevolge dat programma benoemd, en eene circulaire, betreffende die tentoonstelling. De beide laatste stukken werden als bijlagen in de *Notulen* opgenomen.

Daarin werden mede afgedrukt de prijsvragen, in 1860 door de maatschappij tot bevordering der bouwkunst uitgegeven, alsmede het programma van de bouwkundige tentoonstelling, in de maanden Junij en Julij te Dordrecht te houden.

Mede werden daarin geplaatst een tweetal prijsvragen, uitgeschreven door de eerste vergadering van «Berg- und Hüttenmännern» te Weenen.

D. *Werken van het Instituut.*

In het afgeloopen Instituutsjaar werden, behalve de notulen der vergaderingen, de lijsten van nieuw verschenen werken en de algemeene lijst van tijdschriften, aan u toegezonden drie afleveringen van de *Verhandelingen*, eene aflevering van de *Uittreksels uit vreemde Tijdschriften* en het *Jaarboekje* voor 1861.

E. *Personeel der leden, enz.*

Met andere wetenschappelijke instellingen bleven wij, zoo door ruiling van werken als anderszins, in vriendschappelijke verstandhouding.

Gelijk reeds meermalen hielden wij eene van onze vergaderingen buiten onze gewone plaats van bijeenkomst en wel te Rotterdam. Die vergadering werd door een groot aantal leden bijgewoond, die gaarne van de aangeboden gelegenheid gebruik maakten, om vele belangrijke werken en inrigtingen in oogenschouw te nemen, terwijl ook weder deze bijeenkomst bij allen, die haar bijwoonden, genoegelijke herinneringen achterliet.

Van de leden van den raad moesten ditmaal aftreden de leden van Sypesteyn, Delprat en Camp. Zij werden allen als zoodanig herkozen.

Het raadslid Conrad, die sedert de oprigting van het Instituut als president onze vergaderingen leidde en zoo in die betrekking als in het algemeen bij voortduring zoo vele blijken gaf van zijne levendige belangstelling in onze instelling, had zich genoopt gevoeld, te verzoeken, om bij de verkiezing van een president door den raad niet meer in aanmerking te komen. De raad had wel gepoogd den

heer Conrad van dit besluit te doen terugkomen, doch al ras de overtuiging erlangd, dat alle pogingen daartoe zouden vergeefsch zijn, en heeft derhalve, berustende in het door hem te kennen gegeven verlangen, hem uit naam van de leden schriftelijk dank gezegd voor al het goede en nuttige, door hem gedurende eene reeks van jaren als president van het Instituut tot stand gebragt, en die instelling in zijne voortdurende medewerking en belangstelling aanbevolen.

Ten gevolge van het door den heer Conrad gedaan verzoek, werd in de eerste raadsvergadering van dit Instituutsjaar het raadslid Delprat tot president benoemd, terwijl het raadslid Storm Buysing tot vice-president werd verkozen en het raadslid Staring op nieuw tot penningmeester werd benoemd.

In overeenstemming met de in de Junij-vergadering des vorigen jaars vastgestelde en sedert door Z. M. den beschermheer goedgekeurde wijzigingen, moest een secretaris buiten den raad uit de gewone leden worden benoemd. Die betrekking werd door den raad opgedragen aan het gewone lid J. Tideman en door dezen aanvaard.

De aftreding van het raadslid Conrad, als president, gaf aanleiding, dat deze, daartoe op eene van de vergaderingen uitgenoodigd, zijn portret aan het Instituut ten geschenke gaf, hetwelk met erkentelijkheid aangenomen werd en thans een van de lokalen versiert. Tevens bood datzelfde raadslid kort daarna een kleiner photographisch afbeeldsel aan, in een album geplaatst, waarbij hij de uitnoodiging voegde, dat de leden, zijn voorbeeld volgende, ook de hunne daarin zouden plaatsen; aan die uitnoodiging werd sedert door eenige leden voldaan, en wij rigten die bij deze gelegenheid aan al de overige leden.

Gelijk de volgende staat meer in bijzonderheden aantoont is het aantal leden in het afgeloopen Instituutsjaar met vijf en twintig vermeerderd en bedraagt het alzoo thans vijf honderd twintig.

OVERZIGT van het aantal leden, sedert de oprigting van het Instituut.

	Beschermheer.	Leden.			Totaal.
		Honoraire.	Gewone.	Buiten-gewone.	
Oprigters in 1847.	1	〃	181	20	202
Bijgekomen in 1848. . . .	〃	6	14	8	28
〃 〃 1849. . . .	〃	3	19	10	32
〃 〃 1850—1851 .	〃	—1	38	7	44
〃 〃 1851—1852 .	〃	〃	15	—8	7
〃 〃 1852—1853 .	〃	1	29	3	33
〃 〃 1853—1854 .	〃	—1	22	20	41
〃 〃 1854—1855 .	〃	〃	5	9	14
〃 〃 1855—1856 .	〃	1	3	5	9
〃 〃 1856—1857 .	〃	〃	13	2	15
〃 〃 1857—1858 .	〃	1	21	—3	19
〃 〃 1858—1859 .	〃	1	22	3	26
〃 〃 1859—1860 .	〃	—1	23	3	25
Sterkte op den 14den Junij 1860	1	10	405	79	495
Bijgekomen in 1860—1861 (*a*)	〃	〃	40	19	59
Afgevoerd in 1860—1861 (*b*)	〃	〃	—17	—17	—34
Sterkte bij het einde van 1860—1861	1	10	428	81	520

(*a*) De in 1860—1861 bijgekomen leden zijn:

Nieuw *aangenomen*	25	19	44
Overgeschreven, volgens artikel 13 van het reglement	15	〃	15
Te zamen . . .	40	19	59

(*b*) De in 1860—1861 afgevoerde leden zijn:

A. J. A. de Bosson, L. H. Eberson, J. H. Leliman, R. Meijer, W. C. Pasteur, H. Rosemeijer, B. J. Tideman, W. C. Timmerman en J. de Vries Jr., *bedankt*	8	1	9
W. baron Bentinck, H. Bleckmann, J. H. Bungenberg, C. W. M. Klijn en W. A. Scholten, overleden	5	〃	5
F. W. Conrad Jr., F. Droinet, M. C. Kok, W. Mertens en G. H. Robbé, geschrapt, volgens art. 20 van het reglement	4	1	5
Overgeschreven, volgens artikel 13 van het *reglement*	〃	15	15
Te zamen . . .	17	17	34

Van de afdeeling Oostelijk Java ontvingen wij het negende en het tiende jaarlijksche verslag. Het eerste, dat te laat werd ontvangen, om in het vorig algemeen verslag eene plaats te vinden, is als bijlage tot de *Notulen* afgedrukt; het tweede doen wij hier volgen.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs. — Afdeeling Oostelijk Java.

Tiende jaarlijksch verslag 1860/61.

Mijne Heeren,

In voldoening aan artikel 14 onzer huishoudelijke verordeningen, hebben wij de eer u het navolgende verslag te geven, der in het afgeloopen jaar verrigte werkzaamheden en plaats gehad hebbende gebeurtenissen.

Als in het vorige jaar was de belangstelling der leden in de handelingen der afdeeling zeer gering; ééne gunstige uitzondering hebben wij echter te melden: de heer Kraft toonde door de toezending van een exemplaar zijner graphische voorstelling ter bepaling der dikte van bekleedingsmuren en van eenige afdrukken van «zijne beschouwing omtrent de hoeveelheid water benoodigd tot bevloeijing van velden, bestemd voor de verbouwing van rijst in de tropische gewesten, meer in het bijzonder op Java», dat hij wilde medewerken tot het doel, waartoe deze afdeeling op Java werd opgerigt. Doch dit is ook de eenige poging, door een eenig lid (1) aangewend tot verbreiding van nuttige kennis.

Geene stukken werden dit jaar door den druk bekend gemaakt.

De uitgaven zijn hierdoor gering.

De toestand der afdeelingskas is als volgt:

Saldo Februarij 1860 . . .	*f* 1616 10
Ontvangsten in 1860/61 . .	» 554 —
totaal. .	*f* 2170 10
Uitgaven in 1860/61 . . .	» 1101 50
Dus een batig saldo van . .	*f* 1068 60

(1) Het zal wel aan eene vergissing zijn toe te schrijven, dat de heer Kraft hier lid wordt genoemd; van het lidmaatschap van dien heer is bij het hoofdbestuur niets bekend.

De rekening-courant over het verstreken jaar, benevens de rekening met het hoofdbestuur in Nederland, wordt u nog in deze vergadering aangeboden.

Als geschenken ontving de afdeeling dit jaar van het lid W. Kraft de hierboven aangehaalde stukken; van het bestuurs-lid Vos een exemplaar van een paalwurm, gevonden in het hout van het drijvend dok alhier, en van de nederlandsch-indische maatschappij van nijverheid de notulen der bestuurs-vergaderingen.

Bij den aanvang van het jaar traden als leden van het bestuur af de president Vreede en de gewone bestuursleden Wolfson en Vos.

Bij de opneming der stembilletten voor het benoemen van drie nieuwe leden, bleek dat de beide eersten werden herkozen en, in stede van den heer Vos, het lid Ermeling.

Gedurende den loop van het jaar moest echter het bestuurslid Wolfson Java verlaten, en werd in zijne plaats in de vergadering van 10 Julij als bestuurslid verkozen de heer Vos.

Behalve den dood van het lid Bleckmann hadden wij nog het verlies te betreuren van onzen secretaris van Zuylen, die naar elders overgeplaatst werd (waardoor het secretariaat tijdelijk werd waargenomen door het lid Spengler); en eenigen tijd daarna van het naar Nederland vertrokken bestuurslid Ermeling. De leden de Bosson en van Hall, naar Nederland vertrekkende, verzochten afgevoerd te worden van de lijst der afdeelingsleden.

Tot gewoon lid werd dezerzijds voorgesteld de heer Pet aspirant-ingenieur van den waterstaat, en tot buitengewone leden de heeren Merghart, Vogel en van der Valck.

Andere bijzonderheden zijn niet te vermelden en wij sluiten dit verslag met het dringend verzoek aan de leden, om het hunne bij te dragen tot de mededeeling van vele belangrijke opmerkingen en resultaten, die zij ongetwijfeld in hunnen werkkring ontmoeten.

Namens het bestuur,
De president,
VREEDE.
De fung. secretaris,
SPENGLER.

1860—1861.

KENING-COURANT van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afdeeling Oostelijk Java, te Soerabaya.

Ontvangsten.	Som.	Datum.	Uitgaven.	Som.
Saldo in kas in Februarij . .	f 1616.10	1860.	Administratiekosten . . .	f 50.00
Intrede van het lid van Oordt	" 5.00	30 April	Een wissel op Nederland f 1000 (a pari)	" 1000.00
Contributie 1852—53 van het lid van Deventer . . .	" 20.00	11 Aug.	Rekening van den boekverkooper L. Roy en Comp.	" 2.00
		6 Nov.	Vracht- en transportkosten .	" 6.22
Contributie 1858—59 van de leden van Deventer (zes gulden te min) en A. T. Sorillon	" 46.00	19 Dec.	Rekening van den boekverkooper L. Roy en Comp.	" 3.00
		"	Briefport uit Nederland . .	" 5.40
		"	Bediendenloon over elf maanden	" 22.00
Contributie 1858—59 van de leden Dibbetz (twee gulden te min), Ermeling en van Zuylen	76.00	1861. 16 Junij.	Briefport uit Nederland. .	" 0.90
		17 "	Transport van het archief .	" 2.50
Contributie 1859—60 van de leden Dibbetz, Ermeling, Stoll, K. L. Pfeiffer, van Zuylen, M. van Geuns, (negen gulden te veel), A. T. Sorillon en van Oordt	" 217.00	22 "	Briefport van Pontianak. .	" 0.30
		26 "	Inkomende regten voor eene kist boekwerken en koelieloon	" 2.80
		31 "	Bediendenloon voor de maand Januarij	" 2.00
Contributie 1860—61 van de leden A. T. Sorillon (acht gulden te veel), C. van Hall, Spengler, Vreede, Ermeling, van Oordt en F. Vos.	" 190.00	"	Vracht van eene boekenkist uit Europa	" 4.38
			Saldo in kas op 12 Februarij 1861	" 1068.60
Totaal . . .	f 2170.10		Totaal . .	f 2170.10

dus opgemaakt op heden den 12den Februarij 1861, met een saldo in an *een duizend acht en zestig gulden en zestig centen.*

De fung. secretaris en penningm.,
SPENGLER.

Goedgekeurd,

eden: P. ESSENIUS GREEFF.
H. VAN OORDT.

F. *Geschenken, bibliotheek, enz.*

De bibliotheek werd op nieuw aanmerkelijk uitgebreid door talrijke geschenken, zoo van wege verschillende hoofden van departementen van algemeen bestuur, als van leden, wetenschappelijke instellingen en particulieren ontvangen. Die geschenken zijn vermeld op de algemeene lijst, die wederom achter dit verslag is gevoegd.

De boeken zijn thans in een van de vertrekken van ons lokaal naar de onderscheidene vakken gerangschikt, op zoodanige wijze, dat voor de leden, die daarvan gebruik wenschen te maken, het overzigt zeer gemakkelijk is.

Het lokaal bleek ook overigens zeer goed te voldoen aan de behoefte. Het werd gedurende de wintermaanden gebezigd tot het houden van wekelijksche vriendschappelijke bijeenkomsten van de 's Gravenhaagsche leden, waartoe tevens de leden van elders den toegang hadden.

Ten slotte, mijne heeren, bevelen wij op nieuw het Instituut in uwe belangstelling aan, in het vertrouwen, dat ons beroep op die belangstelling niet te vergeefs zal zijn uitgesproken.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

XIVde JAAR.
1860—1861.

—

REKENING EN VERANTWOORDING *voor het Instituutsjaar, eindigende den* 13den *Junij* 1861, *opgemaakt ingevolge artikel* 27 *van het reglement.*

ONTVANG.

Intreden en bijdragen van leden in Nederland.		
Intreden van 37 in 1860/61 aangenomen leden	*f* 185.00	
Bijdragen van 543 gewone leden, over 1860/61	6860.00	
Bijdragen van 82 buitengewone leden, over 1860/61	820.00	
Intreden van 25 in 1860/61 aangenomen leden	125.00	
Bijdragen van 9 gewone leden, over 1859/60	180.00	
Bijdragen van 21 buitengewone leden, over 1859/60	210.00	
		f 8380.00
Intreden en halve bijdragen van leden in Oostindië, benevens verschotten ter bestrijding der kosten van verzending met de overlandpost.		
Van de afdeeling Oostelijk Java, tot aanzuivering der rekening wegens de intreden en bijdragen der leden van de afdeeling, gesloten met het einde van het instituutsjaar 1859/60, en verder ter goeder rekening		1000.00
Breng over . . .		*f* 9380.00

Overgebragt. . . .		*f* 9380.00
Renten van ingeschreven kapitaal op het grootboek.		
Een jaar rente van *f* 3000.00 inschrijving op het grootboek, rentende 2.5 ten honderd, na aftrek der kosten.		73.74
Bijdragen voor de winteravondvereenigingen.		
Bijdragen ter bestrijding der kosten van vuur en licht, van 53 leden te 's Gravenhage.		79.50
Bijdrage van het rijk.		
Jaarlijksche bijdrage van het rijk; na aftrek der kosten voor het zegel, over 1860 en de eerste drie maanden van 1861 . . .		997.70
Verkoop van werken, door het Instituut uitgegeven.		
Door den handel:		
Verhandelingen.	*f* 152.90	
Notulen der vergaderingen . . .	47.55	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	21.00	
Lijsten van nieuw verschenen werken	2.60	
Jaarboekjes	200.50	
Répertoire de cartes	7.50	
De Peel	0.50	
Kaart van den Zuidplaspolder. .	1.00	
Tarief voor de dienst der genie .	1.70	
Over de inrigting van arbeiderswoningen	1.00	
Breng over . . .	*f* 436.25	*f* 10330.94

Overgebragt. . . .	*f* 436.25	*f* 10330.94
Alphabetische bladwijzer op de werken	1.70	
	f 437.95	
	109.48⅝	
Na aftrek van 25 ten honderd voor den handel	*f* 328.46⅝	
Jaarboekjes . . . . *f* 30.00		
Répertoire de cartes . 50.25		
f 80.25		
40.12⅝		
Na aftrek van 50 ten honderd voor den buitenlandschen handel .	40.12⅝	
Uit de hand:		
Uittreksels . . . . . *f* 1.41		
Jaarboekjes 26.00	27.41	
		396.00
Toevallige baten:		
Voor een vernieuwd diploma van lidmaatschap	*f* 1.00	
Voor eenig verkocht oud ijzer .	9.54	
		10.54
		f 10937.48

De ontvang heeft bedragen tien duizend negen honderd zeven en dertig gulden, acht en veertig cent.

UITGAAF.

Zet- en drukloon.

Notulen en algemeen verslag . .	ƒ 269.70	
Verhandelingen	378.49⁵	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	524.62⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken	187.50	
Jaarboekje, met papier en banden.	857.50	
Circulaires en kennisgevingen, met papier	67.25	
Andere stukken, met papier . .	160.68	
		ƒ 2245.75

Papier.

Notulen en algemeen verslag . .	ƒ 268.95⁵	
Verhandelingen	947.76⁵	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	351.06⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken	102.70	
		1670.46⁵

Teeken-, graveer- en steendrukwerk, met papier.

Notulen en algemeen verslag . .	ƒ 238.00	
Verhandelingen	1337.90	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	431 00	
		2006.90

Pletten, vouwen en innaaijen.

Notulen en algemeen verslag . .	ƒ 50.63	
Verhandelingen	143.95	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	58.65⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken	26.29⁵	
		279.53
Breng over. . . .		ƒ 6202.64⁵

Overgebragt. . . .		ƒ 6202.64⁵

Verzending van gedrukte stukken, briefvrachten en pakkosten.

Notulen en algemeen verslag . .	ƒ 200.89⁵	
Verhandelingen	415.34	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	216.58	
Lijsten van nieuw verschenen werken	94.53⁵	
Jaarboekje	87.01⁵	
Circulaires en kennisgevingen. .	41.51	
Briefvrachten en pakkosten. . .	128.18	
Overlandpost naar Oostelijk Java.	415.10	
		1596.95⁵

Onderscheidene uitgaven.

Huishuur en belasting	ƒ 709.14	
Meubelen	1504.15⁵	
Vuur en licht	157.01⁵	
Bezoldiging van den secretaris .	450.00	
Concierge en bediening	107.50	
Redactie- en schrijfloonen . . .	1037.50	
Bureaubehoeften	82.81	
Boeken en tijdschriften	219.80	
Boekbinderswerk	48.87	
Invorderen der bijdragen . . .	142.65	
Reiskosten van raadsleden en commissiën	18.10	
Kosten der vergaderingen . . .	173.15	
Aankondigingen in dagbladen . .	50.60	
Verschillende uitgaven	178.92⁵	
		4880.01⁵
		ƒ 12679.61⁵

De uitgaaf heeft bedragen twaalf duizend zes honderd negen en zeventig gulden, een en zestig en een halve cent.

Gezamenlijke uitgaaf . . .	ƒ 12679.61⁵
Gezamenlijke ontvang . . .	10937.48
Meer uitgegeven dan ontvangen . .	ƒ 1742.13⁵
Blijkens de rekening en verantwoording, goedgekeurd in de vergadering van den 14den Junij 1860, was in kas	2064.44
Alzoo blijft op den 6den Mei 1861 in kas.	ƒ 322.30⁵

Opgemaakt, met een saldo in kas van drie honderd twee en twintig gulden, dertig en een halve cent, door mij penningmeester van het Instituut.

's Gravenhage, den 6den Mei 1861.

STARING.

Goedgekeurd namens den raad van bestuur,

J. F. AUGIER. J. W. VAN SYPESTEYN.

BOEKEN, KAARTEN, HANDSCHRIFTEN, ENZ.,

WELKE AAN

ET INSTITUUT TEN GESCHENKE ZIJN GEGEVEN

BENEVENS DE

NAMEN DER SCHENKERS.

1860—1861.

kademie van wetenschappen. — Verslagen en mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, afdeeling natuurkunde, 10e deel, 3e stuk, 11e deel, 1e en 2e stuk; afdeeling letterkunde, 5e deel, 3e en 4e stuk, 6e deel, 1e stuk. Amsterdam, C. G. van der Post, 1860, 8vo.	Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
— Catalogus van de boekerij der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, gevestigd te Amsterdam. Eersten deels, tweede stuk. Amsterdam, Frederik Muller, 1860, 8vo.	»
kademie te Delft. — Koninklijke Akademie ter opleiding van burgerlijke ingenieurs, zoo voor 's lands dienst als voor de nijverheid en van kweekelingen voor den handel te Delft. Delft, J. de Groot. (Verzameling van koninklijke besluiten).	Lid J. Tideman.
nnales des travaux publics de Belgique. Tome XVII, 2me et 3me cahiers.	Minister van openbare werken in België.
rchief, uitgegeven door het wiskundig genootschap: Een onvermoeide arbeid komt alles te boven, te Amsterdam. Tweede deel, eerste stuk. Amsterdam, Weytingh en Brave.	Het genootschap.
rgelander (F.). — Handleiding voor vrienden der sterrekunde, door Fr. Argelander, hoogleeraar en bestuurder der sterrewacht te Bonn. Uit het hoogduitsch vertaald door W. F. Kaiser, met eene voorrede, aanteekeningen en bijvoegsels van F. Kaiser, hoogleeraar te Leiden. Zwolle, Erven J. J. Tijl, 1855.	Lid J. Tideman.
rndtsen (A.). — Physikalske Meddelelser ved Adam Arndtsen. Christiania, 1858, 4to.	Koninklijke Universiteit te Christiania.
. (B. v.). — Openbare brief aan Zijne Majesteit den Koning, over middelen van voorziening tegen dijkbreuken en overstroomingen door B. v. B. Borculo, Anthony Bos, 1861, 8vo.	B. v. B.

Bibliographie des ingénieurs et architectes, des chefs d'usines industrielles et d'exploitations agricoles et des élèves des écoles polytechnique et professionelles. N°. 1—8. Ouvrages publiés de Janvier 1857 à Décembre 1860. Paris 8vo.	Gebrs. van Cleef.
Bjerknes (C. A.). — Ueber die geometrische Repräsentation der Gleichungeu zwischen zwei veränderlichen, reellen oder komplexen Grössen, von C. A. Bjerknes. Christiania, 1859, 4°.	Koninklijke Universiteit te Christiania.
Boogaard (J. F.). — Wetten, decreten, besluiten en tractaten op den waterstaat in Nederland, met aanteekeningen van J. F. Boogaard, ambtenaar bij de afdeeling Waterstaat van het Departement van Binnenlandsche Zaken. 's Gravenhage, Marts. Nijhoff, 1858, 3 stukken 8°.	Lid J. Tideman.
—— Hetzelfde werk. 3e stuk.	Marts. Nijhoff.
Boeren-Goudmijn (De). Tijdschrift voor den Nederlandschen landbouw in zijnen geheelen omvang. Inzonderheid ten dienste van het platteland. Hoofdredacteur dr. L. Mulder, hoogleeraar te Deventer. Jaargangen 1859 en 1860. 1861 N°. 1. Deventer, J. de Lange.	Dr. L. Mulder.
Bouwkundige bijdragen, uitgegeven door de maatschappij: tot bevordering der bouwkunst. 12e deel, 1e en 2e stuk. Amsterdam, L. van Bakkenes en Cie. 1861. 4°.	Maatschappij tot bevordering der bouwkunst.
Buddingh (J. J.). — Aanwijzing voor het stellen van het klein waterpas-instrument, met astronomischen kijker van tienvoudige vergrooting, vervaardigd in de fabriek van Becker en Buddingh te Arnhem. Naar het stelsel van Professor S. Stampfer, te Weenen 8vo.	Lid J. J. Buddingh.
Burger (Dr. C. P.). — Gronden der wiskundige aardrijkskunde. Leiddraad bij het onderwijs aan de Delftsche akademie, door dr. C. P. Burger. Leiden, P. Engels, 1860, 8vo.	Lid dr. C. P. Burger.
Burn (Ch.). — On the construction of horse railways for branch lines and for street traffic bij Ch. Burn, civil engineer. Second edition. Revised and enlarged. London, 1860, 8vo.	Lid Ch. Burn.
Caland (A.). — Ontwerp voor eene zeehaven te Scheveningen, voorafgegaan door eenige bedenkingen op de daartoe reeds ingezonden ontwerpen door A. Caland. Middelburg, J. C. en W. Altorffer, 1860. 8°.	Burgemeester en wethouders van 's Gravenhage.
Catalog über die im Königlich Bayerischen Haupt Conservatorium der Armee befindlichen Landkarten und Pläne. München 1832 u. Supplement Band 1848 (met aanteekeningen).	Generaal kwartiermeester Luitenant-Generaal von der Mark.

atalogue de la bibliothèque d'histoire naturelle, de medecine et d'autres sciences, de feu M. G. Vrolik. Vente 3 Décembre 1860. Amsterdam, Frederik Muller, 1860, 8vo.	Frederik Muller.
onrad (F. W.). — Over de verzinkingen van het westerhoofd der nieuwe IJdijken te Amsterdam, door F. W. Conrad. Uitgegeven door de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Amsterdam C. G. van der Post, 1860, 8vo.	Lid F. W. Conrad.
alton (J.). — A new system of Chemical Philosophy by John Dalton. Part 1 (2d edition), and vol. II, part. 1. London and Manchester 1842, 1827, 8°.	Literary and Philosophical Society of Manchester.
—— On the Phosphates and Arseniates by John Dalton. Manchester, 1840, 8vo.	»
—— Meteorological observations and essays by John Dalton. Second edition. Manchester, 1834, 8vo.	»
elprat (F. A. T.) en G. G. van der Hoeven. — Aanteekeningen van de kapiteins Delprat en van der Hoeven, gemaakt bij de oefeningen in den vestingoorlog en de daarbij genomen proeven door de Pruissische troepen te Coblenz, van 25 Augustus tot 18 October 1856. Breda, Broese & Comp. 1861, 8vo.	Lid G. G. van der Hoeven.
elprat (I. P.). — Over de drukking van aarde tegen bekleedingsmuren, benevens ontwikkeling der voornaamste formulen voor de afmetingen dezer muren door I. P. Delprat, Generaal-Majoor. Tweede druk. Breda, Broese & Comp. 1860, 8vo.	Lid I. P. Delprat.
raham (J. D.). — A lunar tidal wave in Lake Michigan, demonstrated bij Brevet Lieut.-Col. J. D. Graham, Major U. S. Top. engineers, with plates.	J. D. Graham.
andelingen der drie-en-tachtigste algemeene vergadering en van het vierde Nijverheids-Congres van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, gehouden te Arnhem, den 10, 11, 12 en 13den Julij 1860. Haarlem, de Erven Loosjes, 1860.	Departement Amsterdam der Maatschappij.
oeven (G. G. van der). — Aanteekeningen over de belegering van Sebastopol in 1854—1855, door G. G. van der Hoeven, Kapitein-Ingenieur. (Overgedrukt uit den Militairen Spectator). Breda, Broese & Comp., 1860, 8°.	Lid G. G. van der Hoeven.
orst (T. van der). — Theatrum machinarum universale; of keurige verzameling van verscheide grote en zeer fraaie waterwerken, schutsluizen, waterkeringen, ophaal- en draaibruggen. Met hare gronden, opstallen en doorgesnedens door Tileman van der Horst. I deel. Amsterdam, Petrus Schenk en Zoon, 1757, gr. folio.	Lid I. P. Delprat.

Ingenieur-Verein (Saechsischer). — Des Sächsischen Ingenieur-Vereins Geschichte und Statistik nebst Statuten und Mitgliederverzeichniss 1860. Dresden, 8vo.	Saechsischer Ingenieur-Verein.
—— Mittheilungen des Saechsischen Ingenieur-Vereines, herausgegeben von dem Verwaltungsrathe des Vereines. 3 Hefte. Dresden 1858, 1860, gr. 8vo. und Atlas.	»
Institution of Civil Engineers. — Minutes of proceedings of the Institution of Civil-Engineers; with abstracts of the discussions. Vol. VII—XVII, 1848—1857/58. London, 1848—1858, 8°.	Institution of Civil Engineers te Londen
Instituut (Koninklijk). — Werken van het voormalig Koninklijk Instituut van wetenschappen, letterkunde en schoone kunsten, later het Koninklijk Nederlandsch Instituut, 4to en 8vo: 1. Reglementen en reglementen van orde, 9 stuks. 2. Processen-verbaal van algemeene vergaderingen, 3 deelen en 10 losse stukken. 3. *Redevoering ter feestviering van het vijf-en-twintigjarig bestaan.* 4. *Jaarboek* 1847—1851, 5 deelen. 5. *Het instituut.* (Tijdschrift.) 1841—1846, 6 deelen. 6. Reglementen van orde, rapporten enz. van de eerste klasse, 16 stuks. 7. Verslagen van de werkzaamheden der eerste klasse, 1809—1816, 1 deel. 8. Verslagen van de openbare vergaderingen der eerste klasse, 1817—1855, 2 deelen. 9. Vergaderingen van de eerste klasse, 1845—1851, 1 deel. 10. *Verhandelingen van de eerste klasse* 1812—1825, 7 deelen. 11. *Nieuwe verhandelingen van de eerste klasse*, 1827—1848, 13 deelen. 12. *Verhandelingen van de eerste klasse*, derde reeks, 1849—1852, 5 deelen. 13. Onderscheidene losse prijsverhandelingen en verslagen van de eerste klasse, 9 stuks. 14. *Tijdschrift voor de wis- en natuurkundige wetenschappen uitgegeven door de eerste klasse*, 1848—1852, 5 deelen. 15. Reglementen van orde, rapporten, aanspraken enz. van de tweede klasse, 10 stuks. 16. Verslagen van de openbare vergaderingen der tweede klasse, 1816—1835, 1 deel; idem 1837, 1838 en 1840, 3 stuks. 17. *Verhandelingen van de tweede klasse*, 1818—1843, 8 deelen.	Lid dr. A. Vrolik.

18. *Nieuwe reeks van verhandelingen van de weede klasse*, 1850 en 1851, 2 deelen. 19. Onderscheidene losse verslagen van de tweede klasse, 5 stuks. 20. Reglement van orde, rapport wegens uit te oven prijzen en extract uit het verhandelde in eene gewone vergadering van de derde klasse, 3 stuks. 21. *Gedenkschriften in de hedendaagsche talen van de derde klasse*, 1817—1848, 6 deelen. 22. *Prijsverhandelingen* van F. Frets, G. de Wal en R. P. A. Dozy, 3 deelen. 23. *Commentationes latinae, tertiae classis*, 1818—1855, 7 deelen. 24. Reglement van orde en verslagen van de vierde klasse, 3 stuks. 25. Verslagen van de openbare vergaderingen der vierde klasse, 1817—1841, 1 deel. 26. *Verhandelingen van de vierde klasse*, 1829, 1 deel 27. Losse verhandelingen, gedichten en andere stukken van en betrekkelijk het instituut, 7 stuks. Twee latijnsche gedichten van de koninklijke akademie van wetenschappen.	
stituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië. — Werken van het Koninklijk Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië. — 2de Afdeeling. Afzonderlijke werken. De Nederlanders te Jakatra Uit de bronnen, zoo uitgegevene als niet uitgegevene, bewerkt door mr. J. A. van der Chijs, phil. theor. mag. lit. hum. doct., ambtenaar ter algemeene secretarie. Amsterdam, Frederik Muller, 1860, 8°.	Koninklijk Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië.
—— Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië, uitgegeven door het Koninklijk Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië. Nieuwe volgreeks, 3de deel, 1e en 2e stuk. Amsterdam, Frederik Muller. 8°.	»
erkwijk (J. J. van) — Beschrijving van de Atlantische telegraaflijn tusschen Amerika en Ierland, door J. J. van Kerkwijk, adsistent ingenieur van den rijkstelegraaf. Met eenige figuren in steendruk. 's Gravenhage, Gebr. J. en H. van Langenhuysen, 1859, 8vo.	Lid J. Tideman.
acroix (S. F.). — Beginselen der meetkunst, vrij gevolgd naar het fransch van den heer S. F. Lacroix door J. R. Schmidt. Derde druk. 's Gravenhage en Amsterdam, Gebr. van Cleef, 1838, 8vo.	»
esseps (F. de). — Rapporto del Signor Ferdinand de Lesseps a nome del consiglio administrativo alla	Ugo Calindri.

prima rassemblea generale degli azioniste della Compagnia universale del Bosforo di Suez (overgedrukt uit het *Bullettino dell' Istmo di Suez.*)	
Lijsten van boekwerken, brochures enz., in het jaar 1860 ten dienste der bibliotheek van het departement van oorlog aangekocht of daarin ontvangen. 2 stuks fol.	Minister van Oorlog.
Linperch (T.). — Architectura mechanica, of Mooleboek van eenige opstallen van moolens, nevens hare gronden, door Pieter Linperch, moolemaker van Stokholm. Amsterdam, Johannes Covens en Cornelis Mortier, 1727, gr. folio.	Lid I. P. Delprat.
Masssystem (Einheitliches) für Deutschland. Bearbeitet vom Vorstande des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Als Manuscript gedruckt. Hannover im Julius 1860.	Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover.
Message from the President of the United States to the two houses of congress at the commencement of the 3d session of the 34th congress. Part. III. Washington, 1856.	Smithsonian Institution.
Monrad (M.). — De vi logicae rationis in describenda philosophiae historia ad Eduardum Zellerum Epistola quam scripsit Marcus Monrad. Programmatis nomine edidit Academia Regia Fredericiana. Christiania, 1860, 8vo.	Koninklijke Universiteit te Christiania.
Munch (P. A.). — The cronicle of man and the sudreys. Edited from the manuscript codex in the British museum and with historical notes by P. A. Munch. Christiania, 1860, 8vo.	»
Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at St. Helena, with discussions of the observations at St. Helena, the Cape of Good Hope, the Falkland Islands, Carlton fort in North America and Pekin. Printed bij order of H. M. Government unter the superintendence of Major-General Edward Sabine of the Royal Artillery. vol. II, 1844—1849. London, 1860, 4°.	Engelsche regering.
Overzigt van hetgeen er voor de geologie van Nederland verrigt is en nog te verrigten valt. Opgesteld in October 1860.	Lid Dr. W. C. H. Staring.
Owen (D. D.). — First report of a geological reconnoissance of the Northern counties of Arkansas, made during the years 1857 and 1858, by David Dale Owen, assisted by William Elderhorst and Edward T. Cox. Little Rock, 1858, 4°.	Smithsonian Institution.
Personalier oplœste ved Hans Majestaet Kong Oscar den I's Begravelse i Ridderholmskirken den 8de August 1859. Christiania, 1859, 8vo.	Koninlijke Universiteit te Christiania.

pers (M. C. J.) — Handleiding voor het beheer van spoorwegen, door M. C. J. Piepers. 's Gravenhage, Gebr. J. & H. van Langenhuysen, 1860. 8°.	Lid M. C. J. Piepers.
ngeron. — Vies des architectes anciens et modernes, qui se sont rendus célèbres chez les différentes nations. Traduites de l'Italien et enrichies de notes historiques et critiques par M. Pingeron. Paris, 1771, 2 vol. 12°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
pport van de Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst over het jaar 1859 aan Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken. 8vo.	»
gister VI bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken langs de rivieren de Lek en de Nieuwe Maas, van Vreeswijk en Vianen tot Brielle. Onder de leiding van den hoofdinspecteur L. J. A. van der Kun, en naar de opnemingen en opmetingen door de Ingenieurs bij de algemeene dienst van den waterstaat verzameld door den aspirant-ingenieur E. Steuerwald.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
eport of the Secretary of the Interior (aan den Senaat van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika) communicating Reports upon the Pacific Wagon Roads constructed under the direction of that Departement, 8°.	»
eport of the State Engineer and Surveyor on the Rail roads of the State of New-York, for the fiscal year ending September 30th., 1857. Transmitted to the Assembly, March 5, 1858. Albany, 1858, 8°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
eport of the Superintendent of the Coast Survey showing the progress of the Survey during the year 1857. Washington, 1858, 4°.	Smithsonian Institution.
eport (Annual) of the board of regents of the Smithsonian Institution showing the operations, expenditures, and condition of the institution, for the year 1858. Washington, 1859, 8°.	»
eport (Annual) of the State Engineer and Surveyor of the State of New-York, and of the tribulations and deductions from the report of the railroad corporations for the Year ending September 30, 1858. Albany, 1859, 8°.	»
eport (to the House of Representatives) of the select Committee, to whom were referred all matters relating to a Pacific Railroad and telegrafic line, 8vo.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
eports of explorations and surveys, to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean. Made	»

under the direction of the Secretary of war in 1853—5, according to acts of congress of March 3, 1853, May 31, 1854, and August 5, 1854. Supplement to volume I. Washington, 1859, 4°. with pl.	
Reports of the Commissioner of Patents for the years 1857 and 1858. Arts and manufactures, in three volumes. Washington, 1858, 1859, 8°.	Smithsonian Institution.
Reuvens (L. A.). — De algemeene rivierverbetering in Nederland, voorafgegaan door eene schets der hoofdrivieren, door L. A. Reuvens. Zutphen, Willem Thieme, 1858, 8vo.	Lid J. Tideman.
Riegler (Dr. L. F.). — De verplegingsgestichten in al hunne bijzonderheden onderzocht en beschreven door dr. Ludwich Friedrich Riegler. Amsterdam, Gebr. Diederichs, 1852, 8vo.	»
Rijn (K. van). — De algemeene waterpassing der provincie Groningen door K. van Rijn, civiel ingenieur in dienst der provincie Groningen. Groningen, erven C. M. van Bolhuis Hoitsema, 8vo. 2 exx.	K. van Rijn en het lid C. Brunings.
Ronzelen (J. J. von). — Beschreibung des Baues des Bremer Leuchtthurmes an der Stelle der Bremerbaake in der Wesermündung von J. J. von Ronzelen, Baurath und Hafenbaudirector zu Bremerhafen. 4°.	Lid K. M. Verloop, Cszn.
Sars en Th. Kjerulf. — Iagttagelser over den Postpliocene eller glaciale formation i en del af det Sydlige norge af prof. dr. Sars og lector Th. Kjerulf. Christiania, 1860, 4°.	Koninklijke Universiteit te Christiania.
Schneitter (J. L.) en G. van Diesen. — Verslag eener reis, gedaan in October 1859, op last van den Minister van Binnenlandsche Zaken, tot onderzoek naar de inrigting van eenige bruggen in Duitsche en Zwitsersche spoorwegen, door J. L. Schneitter en G. van Diesen, ingenieurs van den waterstaat. 's Gravenhage, van Weelden en Mingelen, 1860, 4°. met platen.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
Schneitter (J. L. van) en G. van Diesen. — Bijvoegsel tot het verslag der reis, gedaan op last van den Minister van Binnenlandsche Zaken door de ingenieurs J. L. Schneitter en G. van Diesen, tot onderzoek naar de inrigting van eenige spoorwegbruggen in het buitenland 1860. 's Gravenhage, van Weelden en Mingelen, 1860, 4°.	»
Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. II—XI. Washington 1851—1860, 4°.	Smithsonian Institution.

Society of Manchester. — Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester, Second series, vol. III—XV. London, 1819—1860, 8°.	Literary and Philosophical Society of Manchester.
Statistiek van den handel en de scheepvaart van het koningrijk der Nederlanden, over het jaar 1859. Uitgegeven door het departement van financiën. 's Gravenhage, Gebr. Giunta d'Albani, 1860, folio.	Z. M. de Beschermheer.
Suez. — Bullettino dell' Istmo di Suez, diretto dal professore Ugo Calindri, ingegnere, 1859, N°. 10—24, 1860. N°. 1—18.	Ugo Calindri.
—— Compagnie universelle du Canal maritime de Suez. Première assemblée générale des actionnaires (15 Mai 1860). Rapport de Mr. Ferdinand de Lesseps au nom du conseil d'administration. Paris, 1860, 8vo.	Lid F. W. Conrad.
—— Rapport du directeur général des travaux. 1er Mai 1860. Paris, 8°.	»
—— Rapport de la Commission Hollandaise sur les conséquences du percement de l'isthme de Suez. Documents publiés par Mr. Ferdinand de Lesseps, au nom du conseil d'administration de la compagnie universelle du canal maritime de Suez. Cinquième série. Paris, 1860, 8vo.	»
Tijdschrift uitgegeven door de Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid, derde reeks, deel I, 2e, 3e en 4e stuk, deel II, 1e stuk. Haarlem, Erven Loosjes, 8°.	Departement Amsterdam der Maatschappij.
Verhandelingen en berigten betrekkelijk het zeewezen en de zeevaartkunde (Redactie Jacob Swart en anderen) Met platen enz. Jaargangen 1844—1856. Amsterdam, wed. G. Hulst van Keulen, 8vo.	Lid W. C. A. Staring.
Verslag aan den Koning over de openbare werken in het jaar 1859. 's Gravenhage, van Weelden en Mingelen, 1860, 4°.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
Verslag aan den Koning over den toestand der telegrafen in Nederland in het jaar 1859. 's Gravenhage, van Weelden en Mingelen, 1860, 4°.	»
Verslag aan Zijne Majesteit den Koning uitgebragt door de commissie tot onderzoek omtrent de droogmaking der plassen beoosten de Vecht, ingesteld bij 's Konings besluit van 1858. 's Gravenhage, van Weelden en Mingelen, 1860, 4°.	»
Verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam, C. G. van der Post, 1860, 8vo.	»

Verslag van de achttiende algemeene vergadering der Maatschappij Tot bevordering der Bouwkunst, gehouden te Amsterdam, den 3den Julij 1860, en van het verhandelde op de algemeene bijeenkomst der leden, gehouden den 4den Julij daaraanvolgende. Amsterdam, Metzler en Basting, 1860, 8vo.	Maatschappij tot bevordering der bouwkunst
Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering van het provinciaal Utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen, gehouden den 26 Junij 1860. Utrecht, C. van der Post Jr., 1860, 8vo.	Provinciaal Utrechtsch genootschap.
Verslag (Algemeen) van den staat van den landbouw in het Koningrijk der Nederlanden gedurende het jaar 1859. Opgemaakt door eene commissie uit de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Haarlem, de erven Loosjes, 8vo.	Departement Amsterdam der Maatschappij.
Verslag (Bijvoegsel tot het) van de werkzaamheden tot zamenstelling der groote kaart van de hoofdrivieren in Nederland, op last van den Minister van Binnenlandsche Zaken, verrigt door de ingenieurs en landmeters bij de algemeene dienst van den waterstaat, onder de leiding van den hoofdinspecteur van den waterstaat J. L. A. van der Kun, 1860, fol.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
Verslag (Tweede jaarlijksch) door de hoofdcommissie aan de leden van de vereeniging tot daarstelling van eene algemeene openbare bibliotheek en van een daaraan verbonden leeskabinet te Rotterdam, medegedeeld in de algemeene vergadering van den 25sten Februarij 1861. Rotterdam, M. Wijt en Zonen, 1861, 8vo.	Rotterdamsch Leeskabinet.
Verslag (59ste) van de werkzaamheden van het genootschap ter bevordering der natuurkundige wetenschappen te Groningen over 1859.	Genootschap ter bevordering der natuurkundige wetenschappen te Groningen.
Verslagen en mededeelingen nopens de Internationale Telegraaf-Compagnie, 1853.	Lid J. Tideman.
Verver (Dr. B.). — L'éclairage au gaz à l'eau à Narbonne et l'éclairage au gaz Leprince examinés et comparés à l'éclairage au gaz de houille ordinaire. Emploi du gaz comme moyen de chauffage, données sur son prix de revient, etc.; par le doctr. B. Verver. Liége, Paris et Leipzig, 1859, 8vo.	Dr. B. Verver.
Verzamelingstabellen der watershoogten langs den Boven-Rijn, de Waal, de Merwede, den Neder-Rijn, de Lek, de Nieuwe Maas, den Gelderschen IJssel en de Boven-Maas, waargenomen gedurende de maand December 1859 en gedurende de maanden Januarij tot en met November 1860. Recapitulatie-tabel dier watershoogten, waargenomen gedurende het jaar 1859.	Minister van Binnenlandsche Zaken.

Volksvlijt (De). Tijdschrift voor nijverheid, landbouw, handel en scheepvaart, uitgegeven door de Vereeniging voor Volksvlijt, te Amsterdam, 1860, N°. 3—10.	Vereeniging voor Volksvlijt.
—— Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1860, N°. 7—12; 1861, N°. 1—3.	»
Voorschrift ter vervaardiging van kaarten. Toevoeging betrekkelijk Nederlandsch Indie. Vervaardigd op het Topographisch Bureau te Batavia. Form. oblong.	Minister van Oorlog.
Vries (Dr. M. de). — Verslag der redactie van het Nederlandsch woordenboek, omtrent den staat harer werkzaamheden, van 1 Julij 1856 tot 1 Julij 1860. In de vergadering van het zesde Nederlandsch letterkundig congres, te 's Hertogenbosch, den 11 September 1860, voorgedragen door dr. M. de Vries, hoogleeraar te Leiden. Haarlem, A. C. Kruseman, 1860, 8vo.	Dr. M. de Vries.
Welhaven (J. S.). — Tale og Cantate ved det Norske Universitets Mindefest for Kong Oscar den 22de September 1859 af J. S. Welhaven. Christiania, 1859, 8vo.	Koninklijke Universiteit te Christiania.
Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Band VI, Heft 1, 2 u. 3 (Jahrgang 1860). Hannover, 1860, 4°.	Architecten- u. Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover.

KAARTEN, PLATEN EN HANDSCHRIFTEN.

Kaart van de telegraaflijnen en kantoren in Nederland. April 1860.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
Idem. Februarij 1861.	»
De bladen Assen (n° 12), Bourtange (n° 13), Stavoren (n° 15), Steenwijk (n° 16), Beilen (n° 17), Roswinkel (n° 18), Enkhuizen (n° 20), Almelo (n° 28), Denekamp (n° 29), Goedereede (n° 36) en Willemstad (n° 43) van de topographische en militaire kaart des rijks.	Minister van Oorlog.
Het tweede blad (gemerkt n° 5, Lagenhof) en het derde blad (gemerkt n° 7, Dordrecht) der vijfde serie (Merwede en killen) van de algemeene rivierkaart.	Minister van Binnenlandsche Zaken.
Het supplementairblad Rossum (n° 29) van dezelfde kaart.	»
Kopij van de kaart van den Westkappelschen zeedijk van J. Massol, 1761.	Lid G. C. Buyskes.
Schoolkaart voor de natuurkunde en de volksvlijt van Nederland, door dr. W. C. H. Staring.	Lid W. C. A. Staring.
De bladen n° 19 en 20 van de geologische kaart van Nederland, vervaardigd door dr. W. C. H. Staring.	Lid Dr. W. C. H. Staring.

Een tweede blad van de chorographische kaart van het groothertogdom Baden.	Luitenant Kolonel Chef van den generalen staf in Baden.
Verzameling van bouwkundige ontwerpen, bekroond en uitgegeven door de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst. 12de aflevering, eerste gedeelte, platen 51 en 52.	Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst.
Acht platen met afbeeldingen van ijzeren kappen.	Lid jhr. J W. van de Poll.
Drie platen met afbeeldingen van ijzeren bruggen.	»
Collection de dessins distribués aux élèves de l'Ecole impériale des ponts et chaussées de France, avec des légendes explicatives. Tome I, livr. 3. 1859.	Ecole impériale des ponts et chaussées de France.
Planche des ouragans au sud de l'Equateur, traduite et emplifiée par J. S. Crawfurd.	Lid J. W. van Sypesteyn.
Acht en twintig boekdeelen, bevattende geschreven verhandelingen, aanteekeningen enz. over verschillende wiskundige onderwerpen, van wijlen den heer A. Ypey, hoogleeraar aan het athenaeum te Franeker.	Lid J. L. Schneitter.

INHOUD

DER

VERHANDELINGEN

VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Instituutsjaar 1860—61.

Verslag van de vervaardiging van 50 000 vuurvaste steenen en 50 mudden vuurvast cement, in de residentie Soerabaia, door het lid P. F. C. Vreede. (Plaat 1 en 2.)

De mortelbereiding voor het metselwerk der dokwerken te Willemsoord, door het lid J. Strootman. (Plaat 3 en 4.)

Uittreksel uit de rapporten van het voorgevallene op de rivieren in Nederland, in December 1859, en op de Maas alleen in Maart en April 1860.

Waterpassingen over de Westerschelde, van Vlissingen naar Breskens en van Neuzen naar Ellewoutsdijk, door de buitengewone leden E. Steuerwald en J. M. F. Wellan.

Over vloed en eb op de benedenrivieren, door het lid P. Caland. (Plaat 5—7.)

Mededeeling van theorien en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen, door J. L. Schneitter en G. van Diesen, ingenieurs van den waterstaat. (Plaat 8—12.)

De haven van Antwerpen, door het lid J. Dirks. (Plaat 15—20.)

INHOUD

DER

UITTREKSELS UIT VREEMDE TIJDSCHRIFTEN,

VOOR DE LEDEN VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Vervolg van het Instituutsjaar 1859—1860.

XXXIX. Aanteekeningen over de verandering van straatwegen in gruiswegen, door L. Charrié-Marsaines, inspecteur-generaal der bruggen en wegen.

XL. Waterdigte verw van Dondeine.

XLI. Eenige opmerkingen over de vervaardiging van werktuigen in Oostenrijk.

XLII. Nieuwe stookinrigting van Robert Johanny.

XLIII. Over de besproeijing van openbare wegen en wandelingen, door den heer Darcel, ingenieur der bruggen en wegen. (Plaat 6, figuren 14—17.)

XLIV. Over de berekening van het gewigt, gelijkstaande met een stoot, wat aangaat den wederstand van een brugligger, of meer in het algemeen: bepaling van den dooden last, die met betrekking tot de doorbuiging van een veerkrachtig ligchaam, dat met de beide uiteinden op twee even hooge steunpunten rust, gelijk staat met den schok van eene bepaalde massa, van eene bekende hoogte op het midden van dat ligchaam vallende, door den heer Lemoyne, ingenieur der bruggen en wegen. (Plaat 6, figuren 18—21.)

XLV. Over het leggen van een spoorweg over de Alpen.

XLVI. De spoorweg van Rosenheim naar Traunstein.

XLVII. Telegraafpalen van steen en ijzer, door Elsasser, pruissisch telegraafingenieur. (Plaat 7, figuren 1—6.)

XLVIII. De aktinometer (lichtstraalmeter) van den schei- en werktuigkundige A. Lipowitz, te Berlijn. (J. C. Wencker, B. L. K. Inst. I.) (Plaat 7, figuren 7 en 8.)

XLIX. Over de geschiktheid om de elektriciteit te geleiden van in den handel voorkomende koperdraden van verschillende herkomst, door den hoogleeraar W. Thomson, lid van the Royal Society.

L. Gebruik van levende boomen, ter bevestiging van telegraafdraden, door Fr. Chauvin, directeur der pruissische telegrafen. (Plaat 7, figuren 9—13.)

LI. Over de sneeuwverstuivingen en de schutsmuren tegen de sneeuw in den spoorweg over het Karstgebergte, door Alfred Lorenz, ingenieur der rijksspoorwegen. (Plaat 7, figuren 14—21.)

LII. Over het bevestigen van telegraafdraden aan gebouwen, door L. Galle, directeur der telegrafen in het koningrijk Saksen.

LIII. Proefnemingen ter bewaring van telegraafpalen in Noorwegen, door C. Nielsen, directeur der telegrafen in het koningrijk Noorwegen.

LIV. Waarnemingen omtrent de werking van het noorderlicht op telegraaflijnen.

LV. Filtreertoestel.

Mededeelingen en berigten.

Telegraaflijnen in Oostelijk Europa.

De brug bij Warschau over de Weichsel.

Prijsvragen. — Van de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst, 1859.

Van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

Instituutsjaar 1860—1861.

I. Beschrijving van eenige wijzigingen in de tegenwoordige stoomwerktuigen en van den gas-toestel van Lenoir. (J. J. van Kerkwijk, L. K. Inst. I.) (Plaat 1, figuren 1—3.)

II. Invloed van het tijdstip van het vellen op de eigenschappen van het hout, door C. L. Müntz.

III. Moeijelijkheden bij het doorvaren van de brug Saint-Esprit over den Rhône. (G. C. Buyskes, L. K. Inst. I.)

IV. Maximum-manometer, door den heer Couche.

V. Hydropneumatische lediging van de secreetputten in Turijn en Milaan. (Plaat 1, figuren 4—9.)
VI. Het vormen van versieringen uit stukken hout.
VII. Onderzoek van eenige vraagstukken betrekkelijk het vervoer, door den heer Lamarle, hoofdingenieur der bruggen en wegen.
VIII. Over het licht en zijnen invloed op de behoorlijke inrigting van ontwerpen van gebouwen, door S. C. Capes.
XI. De aanslibbing van de Schelde, door A. de Laveleye.

Mededeelingen en Berigten.

Schouwburg te New-York.
Groote schoorsteen te Glasgow.
Een nieuw werk over ijzeren bruggen.
Estaunié's formule voor den arbeid van den uitzettenden stoom.
Vloed en ebbe in de Oostzee, door Fr. Lahmeyer.
Spoorweg van Antwerpen naar Gent.
Chemische besproeijing van de straten.
Verw, met was en hars aangemengd.
Prijsvragen. — Van de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid.

ALPHABETISCHE LIJST

DER

LEDEN

VAN

HET KONINKLIJK INSTITUUT

VAN

INGENIEURS.

1861.

BESCHERMHEER.

Z. M. WILLEM III, KONING DER NEDERLANDEN,
GROOT-HERTOG VAN LUXEMBURG.

RAAD VAN BESTUUR.

DE BESCHERMHEER, honorair president.

DE OPRIGTERS:

F. W. Conrad.	Raadslid en president, 4 Februarij 1848.
Dr. G. Simons.	Raadslid en vicepresident, 4 Februarij 1848.
L. J. A. van der Kun.	Raadslid en secretaris, 4 Februarij 1848.

Roosternummer.	Jaar van aftreding.		
1	1861	D. J. Storm Buysing.	Raadslid 4 Februarij 1848; Bibliothekaris Sept. 1849; Vicepresident 26 Junij 1860.
2	1861	W. C. A. Staring, penningmeester.	Raadslid 10 Junij 1851; Secretaris Junij 1851; Penningmeester Junij 1855.
8	1863	I. P. Delprat, president.	Raadslid 15 Junij 1854; Vicepresident Junij 1854; President 26 Junij 1860.
9	1863	H. F. G. N. Camp.	Raadslid 15 Junij 1854.
7	1863	Jhr. J. W. van Sypesteyn.	» 12 Sept. 1854; Secretaris Junij 1855.
3	1861	Dr. W. L. Overduyn.	Raadslid 11 Sept. 1855.
6	1862	J. F. Augier.	» 12 Febr. 1856.
5	1862	J. L. Schneitter.	» 14 Sept. 1858.
4	1862	L. Cohen Stuart.	» 9 Junij 1859.
	1863	J. Tideman, secretaris.	Secretaris 26 Junij 1860.

		Instituutsjaar, waarin geworden.		
		Lid.	B. L.	
	Beschermheer.			
1	Z. M. de Koning.	I	"	
	Honoraire leden.			
2	Z. K. H. Frederik, Prins der Nederlanden.	II	"	
3	Z. K. H. Hendrik, Prins der Nederlanden.	II	"	
4	F. de Lesseps.	XII	"	Parijs.
5	E. Lucas.	II	"	's Gravenhage.
6	Ch. F. Pahud.	XI	"	Oostindië.
7	Mr. G. C. J. van Reenen.	IX	"	's Gravenhage.
8	Bernard Hertog van Saksen-Weimar.	III	"	's Gravenhage.
9	W. A. Baron Schimmelpenninck van der Oije.	II	"	Voorst.
10	H. G. Seelig.	III	"	Breda.
11	Mr. A. J. Duymaer van Twist.	VI	"	Diepenveen.
	Leden.			
12	J. D. C. W. baron d'Ablaing van Giessenburg.	"	XIII	Delft.
13	P. A. van Aken.	IV	"	Nieuwediep.
14	F. H. Ampt.	XII	VII	Hellevoetsluis.
15	J. E. van den Arend.	VII	"	Haarlem.
16	N. A. T. Arriëns	VIII	"	Oostindië.
17	J. F. Augier.	I	"	's Gravenhage.
18	P. van Baak.	IV	"	Oostindië.
19	W. J. Backer.	X	V	Kampen.
20	W. Badon Ghijben.	I	"	Maastricht.
21	F. C. Bake.	"	XII	Maastricht.
22	H. A. van den Wall Bake.	I	"	Utrecht.
23	J. W. Bake.	I	"	Amsterdam.
24	P. K. Bakker Korff.	VI	I	Haarlem.
25	Dr. C. H. D. Buys Ballot.	I	"	Utrecht.
26	A. Baud.	IX	IV	Breda.
27	Dr. E. H. von Baumhauer.	I	"	Amsterdam.
28	H. E. Beekman.	XIII	"	Willemstad.
29	J. F. Beijen.	XIII	VIII	Dordrecht.
30	J. A. Beijerinck.	I	"	's Gravenhage.
31	M. G. Beijerinck.	"	XI	Haarlemmermeer.

32	P. I. G. Beijerinck.	VII	"	Oostindië.
33	W. F. A. Beijerinck.	VII	II	Amsterdam.
34	F. J. van den Berg.	XII	VII	Leeuwarden.
35	J. G. van den Bergh.	VII	II	Maastricht.
36	J. P. van den Berg Jzn.	I	"	Delft.
37	E. H. Bergsma.	VII	"	Groningen.
38	D. P. Berkhout.	"	XII	Brielle.
39	Mr. J. J. Teding van Berkhout.	VII	"	Amsterdam.
40	C. E. Bernet.	XIV	"	's Gravenhage.
41	A. J. Besier.	XIV	"	's Gravenhage.
42	C. Beth.	XII	"	Oostindië.
43	A. J. H. van Beusekom.	XIII	VIII	Deventer.
44	H. A. J. W. van Beusekom.	IX	IV	Roermond.
45	J. G. van Beusekom.	X	"	Groningen.
46	J. J. Bienfait.	XV	X	Borne.
47	Jhr. S. A. van der Does de Bije.	XV	X	Oostindië.
48	A. Blaauw Jzn.	I	"	Arnhem.
49	P. S. Blanchemanche.	XIV	"	Maastricht.
50	J. van Lakerveld Blanken.	I	"	Gouda.
51	Th. Bleckmann.	XI	VI	Goes.
52	Dr. S. Bleekrode.	I	"	Delft.
53	W. I. S. I. Blom.	"	XI	Groningen.
54	J. L. Nering Bögel.	I	"	Deventer.
55	P. J. J. Bogaert.	I	"	Maastricht
56	C. J. Bolten.	I	"	Leeuwarden.
57	J. F. H. Boonacker.	XIV	IX	Willemstad.
58	J. P. de Bordes.	XIV	"	's Gravenhage.
59	D. Borski.	II	"	Amsterdam.
60	D. van den Bosch.	I	"	Hellevoetsluis.
61	H. C. Bosscha.	VII	"	Culenborg.
62	H. G. Boumeester.	VIII	"	Oostindië.
63	K. E. W. Bouwensch.	VI	"	Oostindië.
64	K. H. van Brederode.	VI	I	's Gravenhage.
65	A. J. Brevet.	X	V	Zutphen.
66	W. D. A. M. baron van Brienen van de Groote Lindt.	XIV	"	's Gravenhage.
67	W. L. Brocx.	IV	"	Oostindië.
68	A. C. Broekman.	"	XIII	Breda.
69	F. de Brouwer van Hogendorp.	XII	"	's Gravenhage.
70	C. Brunings.	I	"	Leiden.
71	H. de Bruyn.	VI	"	Groningen.
72	H. E. de Bruyn.	"	XIV	Middelburg.
73	D. D. Büchler.	I	"	Amsterdam.
74	J. J. Buddingh.	XII	"	Arnhem.
75	Dr. C. P. Burger.	XIII	"	Delft.
76	C. Burn.	VII	"	Londen.

77	Jhr. P. H. A. Martini Buys.	"	XI	Breda.
78	D. J. Storm Buysing.	I	"	Delft.
79	G. C. Buyskes.	XIV	IX	Leeuwarden.
80	I. F. Cail.	XI	"	Parijs.
81	A. Caland.	IV	"	Middelburg.
82	P. Caland,	I	"	Rotterdam.
83	H. F. G. N. Camp.	I	"	's Gravenhage.
84	F. van Campen.	VI	"	Ouder-Amstel.
85	C. P. del Campo, gen. Camp.	I	"	Breskens.
86	W. F. del Campo, gen. Camp.	I	"	Delft.
87	A. Canneman.	I	"	Venlo.
88	J. G. M. A. Carlier.	XV	X	Oostindië.
89	Jhr. E. A. O. de Casembroot.	XIV	"	's Gravenhage.
90	J. P. Caspersz.	VI	"	Oostindië.
91	K. F. Caspersz.	XII	VII	Oostindië.
92	D. C. Christie.	IV	"	Rotterdam.
93	A. van Citters.	"	XIII	's Gravenhage.
94	H. W. A. Le Clercq.	VIII	"	Oostindië.
95	J. A. Le Clercq.	XI	"	Delft.
96	A. C. N. Clermont.	XV	X	Maastricht.
97	G. van Davelaar Cnopius.	III	"	Oostindië.
98	H. van Assendelft de Coningh.	I	"	Amsterdam.
99	F. W. Conrad.	I	"	's Gravenhage.
100	J. F. W. Conrad.	I	"	Alkmaar.
101	J. W. H. Conrad.	VIII	III	Rotterdam.
102	C. G. H. Coster.	XIII	"	Oostindië.
103	G. G. G. Canter Cremers.	"	XII	Gorinchem.
104	B. W. Croker.	VII	"	Londen.
105	P. J. H. Cuypers.	XIII	"	Roermond.
106	W. C. Dansdorp.	XII	VII	Heemstede.
107	C. W. baron van Dedem.	"	XI	den Ham.
108	L. H. Deeleman.	XIII	"	Delft.
109	A. M. van Deinse.	VI	"	Oostindië.
110	G. Deketh.	I	"	Utrecht.
111	I. P. Delprat.	II	"	's Gravenhage.
112	C. G. von Dentzsch.	I	"	Terheijden.
113	H. G. Derx.	"	XIV	Breda.
114	M. Deutekom.	VII	"	Amsterdam.
115	A. M. E. van Deventer.	VI	"	Oostindië.
116	F. D. N. van Deventer.	XI	VI	Leeuwarden.
117	H. M. Dibbetz.	"	XI	Oostindië.
118	G. van Diesen.	VIII	III	Utrecht.
119	B. P. G. van Diggelen.	I	"	Kampen.
120	J. Dirks.	IV	"	Gorinchem.
121	E. F. van Dissel.	"	XIV	Utrecht.
122	Dr. T. van Doesburgh.	XII	"	Kralingen.

123	C. J. van Doorn.	"	XIII	Oostindië.
124	J. A. van Dorth.	I	"	Middelburg.
125	I. B. Drossaers.	VIII	"	Oostindië.
126	M. J. van Duyl.	XIV	IX	Utrecht.
127	W. K. Dusseldorp.	XIV	IX	Onderdendam.
128	C. W. Eekhout.	"	XII	Oostindië.
129	A. R. Egeler.	II	"	Amsterdam.
130	A. van Egmond.	VIII	III	Heemstede.
131	F. H. van Egmond.	"	XI	Oostindië.
132	A. W. Egter van Wissekerke.	IV	"	Oostindië.
133	J. W. Witsen Elias.	IX	IV	Groningen.
135	E. van der Elst.	V	"	Kerkrade.
134	Jac. Enschedé Johz.	X	V	Utrecht.
136	H. L. Enthoven Lz.	I	"	's Gravenhage.
137	K. Enthoven Lz.	I	"	's Gravenhage.
138	J. P. Ermeling.	IV	"	Nederland.
139	F. Ermerins.	XV	X	Willemstad.
140	C. A. N. Ernst de Seiwert.	I	"	Delft.
141	J. A. van Essen.	I	"	Groningen.
142	J. Chr. Estor.	"	XIV	Delft.
143	J. D. Evers.	XIII	VIII	Goes.
144	E. J. Everts.	"	XI	Oostindië.
145	J. C. Eyssell.	II	"	's Gravenhage.
146	J. Fabius.	"	XII	Utrecht.
147	A. Fagel.	VI	I	Welsoorde.
148	J. A. Feith.	I	"	Amsterdam.
149	J. H. Ferrand.	I	"	's Gravenhage.
150	H. F. Fijnje van Salverda.	I	"	Arnhem.
151	J. G. W. Fijnje.	I	"	's Gravenhage.
152	H. F. C. baron Forstner van Dambenoy.	I	"	Breda.
153	E. A. Frantzen.	XI	"	's Gravenhage.
154	G. W. Fredzess.	VII	"	Oostindië.
155	G. Freem.	"	XIII	Arnhem.
156	W. A. Froger.	I	"	Amsterdam.
157	A. L. van Gendt.	"	XII	Rotterdam.
158	F. W. van Gendt JGz.	XI	VI	's Gravenhage.
159	J. G. van Gendt.	I	"	Haarlem.
160	J. G. van Gendt Junr.	"	XI	Oostindië.
161	C. S. van Geuns.	"	XIV	's Gravenhage.
162	M. van Geuns Jzn.	X	"	Oostindië.
163	C. K. de Geus.	I	"	Haarlem.
164	G. A. de Geus.	IV	"	Leiden.
165	Jhr. T. J. H. Gevers.	VII	"	Oostindië.
166	P. J. Geykema.	XIII	"	Harlingen.
167	J. M. Giesbers.	VII	"	Roermond.

168	A. Goekoop.	〃	XI	Goedereede.
169	C. J. van Goens.	X	V	Oostindië.
170	G. Gordon.	X	〃	Amsterdam.
171	A. F. Goudriaan.	XII	VII	Oostindië.
172	P. Essenius Greeff.	XIII	〃	Oostindië.
173	J. J. R. Grinwis.	XIV	IX	Alkmaar.
174	J. Groll.	VI	〃	Haarlem.
175	C. de Groot.	IV	I	Oostindië.
176	A. F. van Haastert.	〃	XI	Delft.
177	A. J. M. Hageman.	IX	〃	Oostindië.
178	J. M. Hageman.	III	〃	Oostindië.
179	E. A. Haitink.	VI	〃	's Gravenhage.
180	C. C. van Hall.	I	〃	Nederland.
181	J. G. Halske.	XI	〃	Berlijn.
182	H. Hardes.	I	〃	Haarlem.
183	G. de Hartog Jr.	X	V	Oostindië.
184	W. A. Hartog.	X	V	Sliedrecht.
185	L. A. H. Hartogh.	〃	XIV	's Gravenhage.
186	A. K. P. F. R. van Hasselt.	〃	XIV	Delft.
187	J. A. W. D. van Hasselt.	X	〃	Brielle.
188	P. A. T. Havelaar.	XV	X	Brielle.
189	P. J. H. Hayward.	I	〃	Arnhem.
190	G. V. W. baron van Hemert tot Dingshoff.	I	〃	Vlissingen.
191	N. H. Henket.	XI	VI	Oostindië.
192	J. F. Hennequin.	XIII	VIII	Sluis.
193	H. P. van Heukelom.	X	〃	Amsterdam.
194	F. van Heurn.	I	〃	's Gravenhage.
195	F. J. van Heusden.	〃	XIV	Vlissingen.
196	W. Hoeufft.	〃	XIV	Haarlem.
197	G. G. van der Hoeven.	I	〃	Breda.
198	C. W. J. Hoijer.	XV	X	Rotterdam.
199	P. H. Hotzman.	XIII	〃	Amsterdam.
200	A. van Hooff.	〃	XIV	's Gravenhage.
201	C. C. van Hooff.	XIII	VIII	Maastricht.
202	W. F. G. L. van Hooff.	VI	I	Zutphen.
203	P. van Hoogstraten.	XIV	IX	Breda.
204	H. P. Hotz.	I	〃	's Gravenhage.
205	J. C. P. Hotz.	XIV	〃	's Gravenhage.
206	W. H. Hubrecht.	〃	XIII	Delft.
207	G. L. van Lanschot Hubrecht.	XII	VII	Oostindië
208	A. Huet.	〃	XIV	Amsterdam.
209	J. A. Huguenin.	〃	XII	Delft.
210	O. F. U. J. Huguenin.	VII	〃	Oostindië.
211	M. A. van Idsinga.	〃	XII	Breda.
212	L. J. Immink.	IV	〃	Zaandam.

213	H. A. Insinger.	VII	〃	Amsterdam.
214	A. M. K. W. baron van Ittersum.	XIV	IX	Utrecht.
215	G. N. Itz.	I	〃	Dordrecht.
216	H. G. Jansen.	VII	〃	Amsterdam.
217	J. C. Jansen.	〃	XIII	Vlissingen.
218	A. Jentink.	〃	XIII	's Hertogenbosch.
219	Jhr. B. de Jong van Beek en Donk.	V	〃	's Hertogenbosch.
220	D. J. Jordens.	I	〃	Utrecht.
221	J. H. G. Jordens.	X	〃	Oostindië.
222	A. Kaiser.	I	〃	's Gravenhage.
223	J. Kalff.	IX	IV	Utrecht.
224	A. W. C. G. Kamerling.	XIII	VIII	Bemmel.
225	N. J. Kamperdijk.	XIII	〃	Utrecht.
226	R. Kampff.	XII	〃	Oostindië.
227	A. J. H. van Kappen.	XII	VII	Oostindië.
228	Jhr. H. A. van Karnebeek.	I	〃	's Gravenhage.
229	J. Kat.	〃	XI	Oostindië.
230	J. Kater Tz.	XII	VII	Appingadam.
231	W. J. C. ridder Huyssen van Kattendijke.	X	〃	's Gravenhoge.
232	P. Keller.	XIV	〃	Antwerpen.
233	I. G. A. Kempees.	VI	〃	Oostindië.
234	S. L. Kempen.	XII	〃	Ede.
235	G. A. van Kerkwijk.	I	〃	Utrecht.
236	J. J. van Kerkwijk.	XI	VI	's Gravenhage.
237	L. C. van Kerkwijk.	XIV	〃	Utrecht.
238	L. J. Kesper.	〃	XIII	Breda.
239	H. van Ketwich.	XII	VII	Oostindië.
240	I. J. A. Keurenaer.	I	〃	Delft.
241	Jhr. G. J. G. Klerck.	X	〃	's Gravenhage.
242	Mr. J. A. Kluppel.	X	〃	Alkmaar.
243	P. Kock.	I	〃	Assen.
244	Mr. H. J. Koenen.	IV	〃	Amsterdam.
245	J. A. Kool.	I	〃	Maastricht.
246	A. L. de Bruyn Kops.	VI	I	Kampen.
247	C. J. de Bruyn Kops.	IX	IV	Delft.
248	C. M. de Bruyn Kops.	XII	VII	Tilburg.
249	W. T. Koster.	XII	VII	Delft.
250	J. A. Krajenbrink.	V	〃	Oostindië.
251	W. J. A. von Krippendorff.	X	〃	's Gravenhage.
252	A. L. Kroef.	〃	XI	Delft.
253	J. H. Kromhout.	XII	VII	Breda.
254	J. Kros.	I	〃	Leiden.
255	H. P. L. C. de Kruyff.	〃	XII	Hellevoetsluis.

256	J. de Kruyff.	I	"	's Hertogenbosch.
257	L. J. A. van der Kun.	I	"	's Gravenhage.
258	P. Labrijn. Dz.	VIII	"	Zierikzee.
259	A. van Lakerveld.	IV	"	Delft.
260	J. L. A. de Lannée de Bétrancourt.	"	XIV	Goes.
261	L. Ph. de Lannée de Bétrancourt.	IV	"	Goes.
262	H. J. Lastdrager.	"	XII	Alkmaar.
263	J. Lebret.	I	"	Delft.
264	N. J. van der Lee.	I	"	Zwolle.
265	J. C. de Leeuw.	I	"	Anna-Polawnapolder.
266	P. de Leeuw.	IX	"	Edam.
267	H. L. van der Lely.	VI	I	Hoogeveen.
268	C. Roeters van Lennep.	"	XIII	Breda.
269	J. Leyds.	"	XIV	Utrecht.
270	H. Linse.	VI	I	Hoorn.
271	Dr. R. Lobatto.	I	"	Delft.
272	C. Logeman.	I	"	Zierikzee.
273	E. J. de Savornin Lohman.	"	XIII	Delft.
274	P. Loke.	XV	X	Groningen.
275	A. C. Lorentz.	IX	IV	Breda.
276	S. A. van Lunteren.	1X	"	Utrecht.
277	H. J. C. W. Lutjens.	"	XI	's Gravenhage.
278	D. Maarschalk.	IV	"	Oostindië.
279	J. M. van der Made.	VII	"	Dordrecht.
280	P. R. van der Made.	VI	"	Dordrecht.
281	P. Mager.	XIII	VIII	Purmerende.
282	F. P. J. Mahieu.	"	XIII	Rotterdam.
283	C. Makkers.	I	"	Schiedam.
284	J. P. Mansvelt.	"	XII	Oostindië.
285	Mr. J. E. B. L. Maritz van Craijesteyn.	VIII	"	Dordrecht.
286	J. van Maurik.	I	"	Amsterdam.
287	L. H. J. J. Mazel.	I	"	Breda.
288	G. E. van Limborch van der Meersch.	I	"	Utrecht.
289	E. van Meeuwen.	"	XIV	Delft.
290	S. Meihuizen.	"	XIII	Vlissingen.
291	A. Meis.	VI	"	Oostindië.
292	A. B. Mentz.	I	"	Terschelling.
293	J. K. Pluim Mentz.	XII	VII	Oostindië.
294	J. F. Metzelaar.	XIV	"	Rotterdam.
295	P. H. van der Meulen.	XIII	"	Delft.
296	C. T. van Meurs.	I	"	's Gravenhage.

297	H. J. P. van Meurs.	XIV	IX	Maastricht.
298	J. van der Mey.	I	"	Utrecht.
299	Mr. A. A. J. Meylink.	XIV	"	's Gravenhage.
300	P. Schenkenberg van Mierop.	"	XIII	Hulst.
301	N. T. Michaëlis.	I	"	Alkmaar.
302	Mr. C. Mirandolle.	XIII	"	Rotterdam.
303	J. F. F. Moet.	XV	X	Oostindië.
304	H. M. baron Mollerus.	IV	"	's Gravenhage.
305	D. J. W. Molijn.	"	XII	Oostindië.
306	G. Montauban van Swijndrecht.	XIV	IX	Rotterdam.
307	S. H. Mossel.	IV	"	Breda.
308	J. B. E. von Motz.	VI	I	's Gravenhage.
309	G. van Mourik.	"	XII	Breda.
310	P. J. Mouthaan.	VI	I	's Gravenhage.
311	Dr. G. J. Mulder.	I	"	Utrecht.
312	L. J. Mulder.	XII	VII	Oostindië.
313	M. J. Mulder.	XIV	IX	Oostindie.
314	J. Mullemeister.	"	XII	Oostindië.
315	J. H. Muller.	I	"	Londen.
316	L. J. du Celliée Muller.	I	"	Amsterdam.
317	R. Musquetier.	I	"	's Gravenhage.
318	S. Westerbaan Muurling.	"	XI	Oostindië.
319	A. J. H. M. A. baron van Nagell.	XII	"	Nederhemert.
320	H. S. Nederburgh.	"	XII	Breda.
321	H. de Neufville.	VIII	III	Amsterdam.
322	N. H Nierstrasz.	XII	VII	Nijmegen.
323	W. J. A. Nieuwenhuisen.	VI	I	Oostindië.
324	J. G. van Niftrik.	XIV	IX	Nieuwediep.
325	A. Nolthenius.	VIII	"	's Hertogenbosch.
326	A. Numans.	VIII	"	Oostindië.
327	A. W. Olivier.	XIII	VIII	Axel.
328	E. Olivier Dz.	XI	"	's Gravenhage.
329	H. Onnen.	XIV	"	Delft.
330	G. H. L. van Oordt.	XIII	"	Oostindië.
331	J. W. L. van Oordt.	I	"	Rotterdam.
332	F. W. H. van Opstall.	III	"	Maastricht.
333	Jhr. J. R. T. Ortt.	I	"	Middelburg.
334	Jhr. J. Ortt van Schonauwen.	I	"	Arnhem.
335	C. Outshoorn.	I	"	Amsterdam.
336	Dr. W. L. Overduyn.	I	"	Delft.
337	H. Overmars Jr.	XIII	VIII	Breda.
338	S. van der Paauw.	III	"	Leiden.
339	Jhr. G. E. A. van Panhuys.	VI	"	Frankfort a. Main.
340	A. A. Overgaauw Pennis.	XIV	IX	Oostindië.
341	W. J. C. L. van Polanen Petel.	XV	X	Oostindië.

342	C. L. von Pfaffenrath von Sonnenfels.	XI	〃	Delft.
343	A. M. Pfeiffer.	XIII	VIII	Oostindië.
344	K. L. Pfeiffer.	IX	IV	Oostindië.
345	M. C. J. Piepers.	I	〃	's Gravenhage.
346	A. C. Pierson.	I	〃	Voorburg.
347	M. E. C. Plemp.	VIII	III	Zutphen.
348	J. W. M. van de Poll.	VII	II	Haarlem.
349	Jhr. W. van de Poll.	XI	〃	Parijs.
350	A. J. van Prehn.	I	〃	De Helder.
351	A. L. von Preuschen.	X	〃	Vlissingen.
352	S. Prince.	VI	〃	Amersfoort.
353	C. Proos.	I	〃	Middelburg.
354	P. J. de Quartel.	I	〃	's Gravenhage.
355	B. A. de Quay.	VII	〃	Oostindië.
356	Jhr. W. H. F. H. van Raders.	X	〃	Oostindië.
357	H. H. Radier.	XI	〃	Amsterdam.
358	Jhr. E. C. B. ridder van Rappard.	I	〃	's Hertogenbosch.
359	H. J. Rauws.	XIV	IX	Oostindië.
360	W. C. P. baron van Reede van Oudtshoorn.	I	〃	Utrecht.
361	Dr. R. van Rees.	I	〃	Utrecht.
362	P. Regout.	XIV	〃	Maastricht.
363	C. J. H. Reimers.	VII	〃	Lögstör.
364	A. C. Reuther.	I	〃	Haarlem.
365	G. Reuvekamp.	II	〃	Delft.
366	L. A. Reuvens.	VII	II	Arnhem.
367	R. Reynders.	IX	IV	Stadskanaal.
368	J. H. de Ridder.	〃	XIII	Breda.
369	T. G. van Riel.	XIII	VIII	Dieren.
370	A. van Riessen.	XII	VII	Sassenheim.
371	K. van Rijn.	XI	VI	Groningen.
372	L. Rijsterborgh.	I	〃	's Hertogenbosch.
373	H. H. Rocheli.	VI	〃	Dordrecht.
374	H. E. W. Rodi de Loo.	XIV	〃	's Gravenhage.
375	J. J. Roelants.	XIV	IX	Breskens.
376	J. K. Roeloffs.	XIV	IX	Gorinchem.
377	A. M. C. Roest.	VI	I	Kampen.
378	T. Romein.	I	〃	Leeuwarden.
379	S. E. W. Roorda van Eysinga.	IV	〃	Oostindië.
380	H. S. J. Rose.	VI	〃	Neuzen.
381	W. N. Rose.	I	〃	's Gravenhage.
382	H. A. van Rossem.	X	〃	Oostindië.
383	H. C. van Rossem.	XIII	〃	Amsterdam.
384	M. van Ruth.	XII	〃	Kampen.

385	W. C. L. Ruys.	XI	VI	Oostindië.
386	Jhr. L. A. Sandberg.	〃	XI	's Gravenhage.
387	Jhr. R. H. O. Sandberg.	I	〃	Maastricht.
388	Jhr. O. van den Santheuvel.	VIII	III	Zierikzee.
389	J. E. Saportas.	VII	〃	's Gravenhage.
390	E. Saraber.	XIV	〃	's Gravenhage.
391	J. Schäfer.	IV	〃	Oostindië.
392	C. J. van der Schalk.	X	V	Schiedam.
393	C. Scheffer.	I	〃	Oostindië.
394	C. H. Schepers.	VIII	〃	Oostindië.
395	W. C. van Schierbrand.	IV	〃	Oostindië.
396	J. E. N. baron Schimmelpenninck van der Oije.	XIII	VIII	Naarden.
397	J. P. Schlosser.	XV	X	Oostindië.
398	P. Schmitz.	1	〃	Delft.
399	J. L. Schneitter.	I	〃	's Gravenhage.
400	J. A. Scholten Hz.	I	〃	Rotterdam.
401	W. H. Scholten.	III	〃	Amsterdam.
402	J. H. Schorer van de Souburgen.	〃	XIII	Delft.
403	A. J. Schouten.	IV	〃	Dordrecht.
404	M. J. Schram.	VII	II	Oostindië.
405	D. A. Schretlen.	III	〃	Leiden.
406	J. C. Schumm.	XIV	IX	Oostindië.
407	J. A. Schuurman.	XIV	〃	Heusden.
408	Jhr. D. G. Hora Siccama.	IV	〃	Weesp.
409	M. Simon Gz.	XII	VII	Breda.
410	A. Simons.	IX	VI	's Gravenhage.
411	Dr. G. Simons.	I	〃	's Gravenhage.
412	J. C. Singels.	II	〃	Papendrecht.
413	Mr. L. A. J. W. baron Sloet.	XIV	〃	's Gravenhage.
414	H. N. A. L. Slotemaker.	I	〃	Rusland.
415	L. Smit.	X	〃	Kinderdijk.
416	P. Smit.	XIV	〃	Kinderdijk.
417	A. Sol.	XIII	〃	Oostindië.
418	A. T. Sorillon.	XIII	VIII	Oostindië.
419	J. Soutendam.	〃	XI	Goes.
420	K. J. van Spall.	〃	XIV	Helder.
421	R. C. Spengler.	X	〃	Oostindië.
422	J. G. Brouwer Starck.	VIII	III	Roosendaal.
423	M. L. C. Staring.	〃	XIV	's Gravenhage.
424	W. C. A. Staring.	I	〃	's Gravenhage.
425	Dr. W. C. H. Staring.	XI	〃	Haarlem.
426	I. van Staveren.	VI	〃	Oostindië.
427	C. van der Sterr.	I	〃	De Helder.
428	P. van der Sterr.	XI	IV	Amsterdam.

429	C. H. G. Steuerwald.	I	"	Dordrecht.
430	E. Steuerwald.	XV	X	's Hertogenbosch.
431	P. Stevens.	VI	"	Maastricht.
432	T. J. Stieltjes.	I	"	Oostindië.
433	J. W. G. Stieneker.	"	XIV	Delft.
434	M. D. graaf van Limburg Stirum.	I	"	's Gravenhage.
435	D. F. Stoll.	X	"	Oostindië.
436	Jhr. C. M. Storm van 's Gravesande.	I	"	Deventer.
437	J. van Stralen.	VII	II	's Gravenhage.
438	J. Strootman.	I	"	Nieuwediep.
439	L. Cohen Stuart.	VI	III	Delft.
440	J. Swerver.	VII	"	Alkmaar.
441	Jhr. C. A. van Sypesteyn.	XIV	"	Amsterdam.
442	Jhr. J. W. van Sypesteyn.	VI	"	's Gravenhage.
443	P. H. Taddel.	XIII	VIII	Utrecht.
444	C. B. van der Tak.	"	XI	Rotterdam.
445	J. F. Taunay.	VI	I	's Gravenhage.
446	M. G. Tétar van Elven.	I	"	Amsterdam.
447	Jhr. L. J. van Teylingen.	X	V	Breda.
448	J. Tideman.	XI	"	's Gravenhage.
449	S. Tierens.	"	XI	Breda.
450	W. G. Tilanus.	"	XII	Breda.
451	J. C. T. Timmerhans van Abcoude.	"	XIII	Delft.
452	A. J. H. van der Toorn.	III	"	Amsterdam.
453	J. van der Toorn.	VIII	III	Bommel.
454	A. E. Tromp.	I	"	Amsterdam.
455	P. J. Troost.	"	XIII	Delft.
456	C. H. Breunissen Troost.	"	XII	Assen.
457	J. E. Turolla.	"	XII	Breda.
458	D. J. Uhlenbeck.	VI	"	Oostindië.
459	G. H. Uhlenbeck.	V	"	Nederland.
460	G. Uylenbroek.	"	XI	Oostindië.
461	F. A. Vaillant.	IV	"	Delft.
462	J. van der Vegt.	XI	VI	Hoorn.
463	A. van der Velde Czn.	XIII	"	Oostindië.
464	H. J. A. Verduchêne.	IV	"	Neuzen.
465	O. Verhagen.	VI	"	Goes.
466	A. J. F. G. M. Verheijen.	XV	X	Vught.
467	J. Verhoeven Pz.	I	"	Harderwijk.
468	J. Verhey.	IX	"	Amsterdam.
469	J. C. Verheye van Sonsbeeck.	I	"	Delft.
470	J. Verloop Cz.	X	"	Utrecht.
471	K. M. Verloop Cszn.	XII	"	Utrecht.

472	S. J. Vermaes.	"	XIV	Leeuwarden.
473	C. Vermeys.	"	XII	Utrecht.
474	B. F. baron van Verschuer.	I	"	Arnhem.
475	Jhr. D. C. de Dieu Fontain Verschuir van Heilo.	XIII	"	Alkmaar.
476	P. Verschuur.	IV	"	Muiden.
477	Jhr. H. van Reigersberg Versluys.	"	XIII	Middelburg.
478	H. W. Veth.	X	"	Dordrecht.
479	F. H. de Veye de Burine.	I	"	Utrecht.
480	C. E. A. Vigelius.	XII	"	Luik.
481	J. van der Vinne.	III	"	Prinsenhage.
482	F. W. de Virieu.	XIII	"	Bommel.
483	D. Visser.	XIV	"	Rotterdam.
484	P. van Vlissingen.	I	"	Amsterdam.
485	H. P. Vogel.	XIV	"	's Gravenhage.
486	J. Vogelenzang.	"	XIV	Oostindië.
487	F. van Vollenhoven.	VI	"	Oostindië.
488	A. J. Voorduin.	XV	X	Hausden.
489	J. E. H. B. baron van Voorst tot Voorst.	I	"	Bergen-op-Zoom.
490	F. Vos.	VII	"	Oostindië.
491	C. D. Vreede Czn.	"	XIII	Delft.
492	P. F. C. Vreede.	I	"	Oostindië.
493	B. de Vries.	"	XII	Wilnis.
494	A. A. C. de Vries Robbé.	I	"	Ede.
495	Dr. A. Vrolik.	I	"	's Gravenhage.
496	W. de Waal.	VI	"	Arnhem.
497	A. L. Wächter.	XII	VII	Amsterdam.
498	C. Wagtho.	X	V	Groningen.
499	M. A. van Walchren.	IV	"	Oostindië.
500	J. A. A. Waldorp.	I	"	's Gravenhage.
501	G. T. Walter.	X	"	Oostindië.
502	J. W. B. Wardenaar.	IV	"	Oostindië.
503	O. baron van Wassenaer Catwijck.	IV	"	's Gravenhage.
504	L. C. van de Watering.	XIV	"	Hellevoetsluis.
505	C. Weber.	XIV	"	Roermond.
506	J. M. F. Wellan.	XV	X	Delft.
507	Dr. P. H. J. Wellenbergh.	XIII	"	Utrecht.
508	E. Wenckebach.	I	"	's Gravenhage.
509	I. C. Wencker.	XIV	IX	's Gravenhage.
510	H. J. Wennekers.	XIII	"	Zutphen.
511	H. H. A. Wentzel.	XI	"	Berlijn.
512	B. H. W. T. Werndly.	"	XIII	Delft.
513	W. M. Westerman.	"	XII	Breda.

514	M. C. van Daalen Wetters.	XII	VII	Oostindië.
515	H. Wiesenthal.	"	XI	Aken.
516	D. L. Wolfson.	VI	"	Oostindië.
517	W. J. Wolterbeek.	XIV	"	's Gravenhage.
518	J. C. Würtz.	XIII	"	Amsterdam.
519	J. D. Zocher.	I	"	Haarlem.
520	G. E. V. L. van Zuylen.	XIII	VIII	Oostindië.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 11den SEPTEMBER 1860, IN HET GEBOUW VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE YACHTCLUB TE ROTTERDAM.

1. Tegenwoordig: van der Kun, W. C. A. Staring, Overduyn, Augier, leden van den raad en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: van den Arend, J. P. van den Bergh Jzn., Besier, A. J. H. van Beusekom, Th. Bleckmann, Bleekrode, Bogaert, Bosscha, van Brederode, Brunings, Buddingh, Buyskes, P. Caland, Christie, J. W. H. Conrad, Deketh, van Diesen, van Doesburgh, Enschedé, van Essen, Frantzen, F. W. van Gendt JGzn., J. G. van Gendt, Grinwis, van Hasselt, Henket, van Hoogstraten, van Ittersum, Itz, Kamperdijk, J. J. van Kerkwyk, Kock, Koster, von Krippendorff, J. M van der Made, Mager, Mouthaan, C. T. van Meurs, Mirandolle, E. Olivier Dzn., J. W. L. van Oordt, Ortt van Schonauwen, Pasteur, Plemp, de Quartel, van Reede van Oudtshoorn, Reuvens, Rochell, W. N. Rose, Saportas, W. A. Scholten, Simon, A. Simons, Smit, P. van der Sterr, A. J. H. van der Toorn, J. van der Toorn, Vaillant, Verhagen, Verhey, J. Verloop Czn., Vrolik, Waldorp, Wenckebach en Wencker; de buitengewone leden: F. C. Bake, Martini Buys, Freem, A. L. van Gendt, J. G. van Gendt Jnr., Hubrecht, de Savornin Lohman, Mahieu, Schenkenberg van Mierop, Schorer van de Souburgen, van der Tak, Timmerhans van Abcoude, Vermeys en Werndly.

Door het raadslid van der Kun is geïntroduceerd de heer J. de Glaszynski, ingenieur der bruggen en wegen in russische dienst.

2. Daar de president en de vicepresident verhinderd zijn de vergadering bij te wonen, neemt het raadslid Staring, op uitnoodiging van het oudste raadslid van der Kun, de leiding van de werkzaaamheden op zich.

---

3. De notulen van de laatste vergadering van het afgeloopen instituutsjaar, den 14den Junij 1860 gehouden, zijn, ingevolge het in die vergadering genomen besluit, reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden. Daar niemand van de aanwezige leden daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

4. Het lid van Oordt, die met het lid Scholten zich wel heeft willen belasten met de zorg, om aan de leden eene aangename ontvangst, te Rotterdam, voor te bereiden, vraagt en verkrijgt het woord voor eene motie van orde. Hij merkt aan, dat de tijd, waarover beschikt kan worden, kort is, indien men behoorlijk gevolg zal geven aan de plannen omtrent den togt op de Maas en de bezigtiging van Fyenoord. Daar er aan boord van de stoomboot gelegenheid zal wezen, om de noodige ververschingen te gebruiken, zoo stelt hij voor, den loop der werkzaamheden zoo in te rigten, dat de togt met de stoomboot niet ten 1 uur, maar ten half 1 uur aanvange. Dienovereenkomstig wordt besloten.

---

5. De waarnemende president zegt, dat, in verband met de zoo even aangenomen motie van orde, hij al de op het programma voorkomende mededeelingen en ingekomen stukken ondergeschikt zal maken aan de in de eerste plaats daarop vermelde mededeeling van het lid W. A. Scholten, over de voornaamste thans in uitvoering zijnde stedelijke werken te Rotterdam, daar de behandeling van geen van de ingekomen stukken bijzonderen spoed vereischt.

---

6. De waarnemende president verzoekt den secretaris mededeeling te doen van de voornaamste van de ingekomen geschenken.

De volledige lijst van die geschenken volgt hierna:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Verslag aan den koning over de openbare werken in het jaar* 1859.

2. *Verslag aan den koning over den toestand der telegrafen in Nederland in het jaar* 1859.

3. *Register VI bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken, langs de rivieren de Lek en de Nieuwe Maas, van Vreeswijk en Vianen tot Brielle. Onder de leiding van den hoofdinspecteur* L. J. A. van der Kun, *en naar de opnemingen en opmetingen door de ingenieurs bij de algemeene dienst van den waterstaat, verzameld door den aspirant-ingenieur* E. Steuerwald.

4. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen in de maanden April, Mei en Junij* 1860.

5. *Verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der koninklijke akademie van wetenschappen.*

6. Rapport omtrent den spoorweg naar de Stille Zee, uitgebragt in de kamer van vertegenwoordigers te Washington.

7. *Report of the secretary of the interior* (aan den senaat van de Vereenigde Staten van Noordamerika) *communicating reports upon the Pacific Wagon Roads constructed under the direction of that department.*

b. Van den minister van kolonien:

Voorschrift ter vervaardiging van kaarten. Toevoeging betrekkelijk nederlandsch Indie. Vervaardigd op het topographisch bureau te Batavia.

c. Van de engelsche regering:

Observations made at the magnetical and meteorological observatory at St. Helena, with discussions of the observations at St. Helena, the Cape of Good Hope, the Falkland Islands, Carlton fort in North America and Pekin.

d. Van den minister van openbare werken in Belgie:

Annales des travaux publics de Belgique, Tome XVII, 2me et 3me cahiers.

e. Van de commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst:

Rapport der commissie aan den minister van binnenlandsche zaken over het jaar 1859.

f. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

1. *Verslagen en mededeelingen der akademie, afdeeling natuurkunde*, 10de deel, 3de stuk; *afdeeling letterkunde*, 3de deel, 3de en 4de stuk.

2. *Catalogus van de boekerij der akademie*, 1ste deel, 2de stuk.

g. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

Bouwkundige bijdragen, 12de deel, 1ste stuk.

h. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

1. *Algemeen verslag van den staat van den landbouw in het koningrijk der Nederlanden gedurende het jaar* 1859, *opgemaakt door eene commissie uit de maatschappij.*

2. *Tijdschrift* 1860, 3de reeks, deel I, 3de stuk.

i. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de Volksvlijt*, jaargang 1860, n°. 3 en 4.

2. *Bijblad tot het tijdschrift*, 1860, n°. 7 en 8.

k. Van de «Literary and Philosophical Society of Manchester»:

1. *Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester*, second series, vol. III—XV.

2. *A new system of chemical Philosophy by* John Dalton. Vol. I, part 1, and vol. II, part. 1.

3. *On the Phosphates and Arseniates by* John Dalton.

4. *Meteorological Observations and Essays by* John Dalton.

l. Van de «institution of civil engineers» te Londen:

Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers, with abstracts of the discussions. Vol. VII—XVII.

m. Van het «Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover»:

Einheitliches Masssystem für Deutschland. Bearbeitet vom Vorstande des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover.

n. Van de «Ecole impériale des ponts et chaussées de France»:

Collection de dessins distribués aux élèves de l'école impériale des ponts et chaussées de France, avec des légendes explicatives. Tome I, livr. 3, 1859.

o. Van het lid C. Brunings:

De algemeene waterpassing der provincie Groningen, door K. van Rijn, *civiel-ingenieur in dienst der provincie Groningen.*

p. Van het lid J. J. Buddingh:

Aanwijzing voor het stellen van het klein waterpas-instrument, met astronomischen kijker van tienvoudige vergrooting, vervaardigd in de fabriek van Becker en Buddingh te Arnhem. Naar het stelsel van Professor S. Stampfer te Weenen.

q. Van het lid F. W. Conrad:

Over de verzinkingen van het westerhoofd der nieuwe IJdijken te Amsterdam, door F. W. Conrad. *Uitgegeven door de koninklijke akademie van wetenschappen.*

r. Van het lid K. van Rijn:

De algemeene waterpassing der provincie Groningen door K. van Rijn, *civiel-ingenieur in dienst der provincie Groningen.*

s. Van het lid J. L. Schneitter:

Acht-en-twintig boekdeelen, bevattende geschreven verhandelingen, aanteekeningen enz. over verschillende wiskundige onderwerpen, van wijlen den heer A. Ypey, hoogleeraar aan het athenæum te Franeker.

t. Van het lid J. W. van Sypesteyn:

Planche des ouragans au sud de l'équateur, traduite et emplifiée par J. S. Crawfurd.

u. Van den heer Ugo Calindri te Turijn:

Bullettino dell' Istmo di Suez, diretto dal professore Ugo Calindri, *ingegnere.* Vol. V, n°. 16.

---

7. De waarnemende president doet door den secretaris voorlezen den brief van den raad van bestuur aan het lid F. W. Conrad, gewezen president van het instituut, naar aanleiding van het in de instituutsvergadering van 14 Junij jl. genomen besluit geschreven. Die brief is afgedrukt in bijlage 1.

---

8. Daarna bekomt het lid Scholten het woord en levert eene uitvoerige bijdrage over de stedelijke werken te Rotterdam, door kaarten, teekeningen en profillen opgehelderd. Dat stuk is medegedeeld in bijlage 2 en plaat 1 en 2.

Het lid Saportas vraagt het woord, om het lid Scholten voor deze mededeeling dank te zeggen, waarop de waarnemende president opmerkt, dat bij hem, gelijk van zelf sprak, het voornemen bestond, om aan de vergadering dit voor te stellen, zoodra het lid Scholten zijne mededeeling zou hebben voleindigd.

Het lid Scholten zegt, nog in eenige bijzonderheden omtrent de door hem behandelde werken te willen treden, doch dat hem de tijd ontbroken heeft, om daarvan zoo veel werk te maken als hij wel zou hebben gewenscht. Hij zal echter het een en ander mededeelen omtrent de brug over de Oude haven. (1)

---

(1) Het lid Scholten heeft, na afloop van de vergadering, omtrent dit onderwerp eene nadere mededeeling toegezegd.

9. Nadat deze bijdragen met veel belangstelling zijn aangehoord, zegt de waarnemende president, verder zich te zullen bepalen tot de opgave van de overige op het programma voorkomende mededeelingen. Mogt een van de leden daarover het woord verlangen, dan zal daartoe de gelegenheid geopend zijn.

In de eerste plaats wordt ter tafel gebragt eene mededeeling van het lid N. T. Michaëlis, over de bepaling der krachten, op de zamenstellende deelen eener stuw werkende en van de afmetingen, aan die deelen te geven. Dat stuk zal, overeenkomstig het rapport, daarover door eene commissie van drie leden uitgebragt, in de *Verhandelingen* worden geplaatst.

---

10. In de tweede plaats worden ter tafel gebragt monsters van geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten uit de fabriek van en ingezonden door de heeren G. Lambert en Comp. te Maastricht. De waarnemende president deelt uit den geleidenden brief, die in bijlage 3 is afgedrukt, de prijzen mede.

---

11. Voorts leest de waarnemende president een brief voor van het lid mr. J. A. Kluppel, omtrent een ingesteld onderzoek naar den paalworm in de nieuwe sluisdeuren in de groote schutsluis te Zaandam (zie bijlage 4.)

---

12. Door het lid F. W. Conrad zijn ingezonden teekeningen van de werken betrekkelijk de doorgraving van de landengte van Suez, welke reeds zijn uitgevoerd of waarvan men met de uitvoering bezig is, volgens het rapport van den directeur-generaal dier werken van 1 Mei 1860. Deze stukken zullen in de volgende instituutsvergadering op nieuw ter tafel worden gebragt.

---

13. De waarnemende president leest voor een brief van den minister van binnenlandsche zaken (zie bijlage 5), ten geleide van een verslag van den ingenieur van den waterstaat jhr. O. van den Santheuvel, omtrent den dijkval in het distrikt Flaauwers van den polder Schouwen, ont-

staan op den 21sten Februarij 1860. Dat stuk, waarover door eene commissie van drie leden rapport is uitgebragt, zal in de *Verhandelingen* worden geplaatst.

---

14. Vervolgens wordt ter tafel gebragt een berigt van den heer A. Scharlée, apotheker der 2de klasse, omtrent het gewone steenkolengas en het gemengde steenkolengas (*Gaz Le Prince*) met betrekking tot hun gebruik voor eene gasverlichting te Batavia, hetwelk door den minister van kolonien is ingezonden. Dit stuk, dat in handen is van eene commissie van drie leden, zal in de aanstaande vergadering op nieuw ter tafel worden gebragt.

---

15. De waarnemende president leest een brief voor van het lid Verhey (bijlage 6), die namens het lid Hardes modellen van metselsteenen en dakpannen aanbiedt, gebakken door het personeel der machine-kamer van het stoomschip Japan, op Decima. Die voorwerpen zijn voor de leden ter bezigtiging gesteld.

---

16. Door de afdeeling Oostelijk Java is het negende jaarlijksche verslag, 1859—1860, ingezonden. De waarnemende president leest den geleidenden brief (bijlage 7 A) voor en merkt aan, dat het verslag van die afdeeling steeds te laat wordt ingezonden om nog in het algemeene jaarlijksche verslag van het instituut te worden opgenomen, zoodat het gewoonlijk als bijlage achter de notulen moet worden afgedrukt, gelijk dan ook nu zal moeten geschieden (bijlage 7 B).

---

17. Door het lid J. G. W. Fijnje zijn aan het instituut ingezonden de teekeningen en het bestek van ijzeren bruggen over een zijtak van de Dedemsvaart. De waarnemende president deelt mede, dat die teekeningen, onder het toezigt van het lid Fijnje, op verkleinde schaal worden gebragt en op die wijze, met de beschrijving, in de *Verhandelingen* zullen worden openbaar gemaakt.

---

18. De waarnemende president leest een brief voor van het lid J. F. W. Conrad (zie bijlage 8), strekkende ten geleide van eene graphische voorstelling van de waterstanden, windrigting en winddruk op den 27sten en 28sten Februarij en den 26sten, 27sten en 28sten Mei 1860, overgenomen uit de bladen, geschreven door de zelfregistrerende werktuigen in het landshok aan den Helder.

Omtrent die teekening, welke aan de leden ter bezigtiging wordt gegeven, zal nader door den raad eene beslissing worden genomen.

---

19. De waarnemende president leest een brief voor van het lid A. van Egmond (zie bijlage 9), strekkende ten geleide van eene mededeeling over het wegmaaijen van planten uit de kanalen in den Haarlemmermeerpolder, overeenkomstig het stelsel van den franschen ingenieur Tarbe, medegedeeld in de *Uittreksels uit vreemde tijdschriften*, 1852—1853, bladz. 63 volgg. Dit stuk zal nader in de vergadering van November ter tafel worden gebragt.

---

20. De waarnemende president deelt vervolgens mede, dat zeer onlangs zijn ingekomen uitvoerige bijdragen van de leden Schneitter en van Diesen, houdende mededeeling van theorien en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen en leest den geleidenden brief voor (bijlage 10).

Indien door den raad van bestuur tot de uitgave van die stukken wordt besloten, dan zal het in het belang der zaak en wegens den aard van het onderwerp wenschelijk zijn, dat de uitgave zoo spoedig mogelijk plaats vinde. In allen gevalle zal de raad nader daaromtrent eene beslissing hebben te nemen.

---

21. De waarnemende president leest eindelijk een brief voor van den heer W. J. del Campo, genaamd Camp, te Norfolk, over een waterpasinstrument, door hem op de tentoonstelling van landbouw te Parijs opgemerkt en naar den uitvinder *Clitographe Lefebvre* genaamd. Dit instrument beveelt zich, volgens den briefschrijver, aan, wegens den

korten tijd, waarin daarmede waterpassingen kunnen worden verrigt of hellingen bepaald, en komt onder vijf vormen voor, waarvan twee meer bepaald voor bouwmeesters, de overige voor ingenieurs en landmeters aanbeveling verdienen.

Naar aanleiding hiervan vestigt de waarnemende president nog de aandacht op de brochure over het klein waterpasinstrument met astronomischen kijker van tienvoudige vergrooting, door het lid Buddingh ingezonden en onder de geschenken onder letter *p* vermeld.

---

22. Men gaat alsnu over tot het ballotteren van de in de vergadering van den 14den Junij jl. voorgestelden. De waarnemende president verzoekt de leden Augier en A. J. H. van der Toorn, zich met het opnemen van de stemmen te willen belasten. De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden: P. S. Blanchemanche, aannemer van publieke werken, te Maastricht; J. C. P. Hotz, fabrikant, te 's Gravenhage; L. C. van de Watering, machinist der 1ste klasse in het vaste korps van 's rijks stoomvaartdienst, te Hellevoetsluis.

tot buitengewone leden: A. K. P. F. R. van Hasselt, en A. van Hooff, studenten aan de koninklijke akademie, te Delft; K. J. van Spall, opzigter bij de gasfabriek en duinwaterleiding, te Helder; J. W. G. Stieneker, student aan de koninklijke akademie, te Delft; J. Vogelenzang, onderopzigter van de gemeentewerken, te Helder.

---

23. Om in de instituutsvergadering van November te worden geballotteerd, worden voorgesteld:

als gewone leden: C. E. Bernet, algemeen opziener op het stoomwezen der spoorwegdiensten, te Rotterdam; J. H. Leliman, architekt, te Amsterdam; J. F. Metzelaar, architekt, te Rotterdam; mr. A. A. J. Meylink, advocaat bij den hoogen raad der Nederlanden, lid van de tweede kamer der staten-generaal, te 's Gravenhage; H. Onnen, kapitein der artillerie, te Delft; E. Saraber, architekt, te 's Gravenhage; D. Visser, scheepsbouwmeester, te Rotterdam; H. P. Vogel, architekt, te Zaandam; C. Weber, architekt, te Roermond.

als buitengewone leden: E. F. van Dissel, civiel ingenieur, te Utrecht; W. Hoeufft, civiel ingenieur, te Haarlem.

---

24. Daar er niets meer aan de orde is, sluit de waarnemende president de vergadering, na de aanwezige leden voor hunne betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig goedgekeurd in de vergadering van den raad van bestuur van den 30sten October 1860.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 1.

Koninklijk Instituut
van Ingenieurs.

—

N°. 45.

's Gravenhage, den 3den Julij 1860.

Ten gevolge van het door u te kennen gegeven verlangen is in de vergadering van het koninklijk instituut van ingenieurs, op den 14den Junij gehouden, door den vice-president voorgelezen uwe zoo welgemeende en hartelijke toespraak aan de leden, waarbij door u het verlangen wordt te kennen gegeven om niet meer tot de betrekking van voorzitter van den raad van bestuur des instituuts in aanmerking te komen.

Deze toespraak heeft eenen diepen indruk op de vergadering gemaakt; na beraadslaging is eenparig besloten, dat door den raad van bestuur krachtige pogingen zouden worden aangewend, opdat door u mogt worden teruggekomen op het eenmaal genomen besluit en de gelegenheid niet mogt worden benomen, om het instituut de voordeelen te doen behouden, die deze instelling onder de leiding van u, als haren waardigen voorzitter, tot nu mogt ondervinden.

Aan het voornemen om aan die opdragt te voldoen, waarbij de raad ook nog meer bijzonder van zijne zijde zou gewenscht hebben nader bij u aan te dringen op eene verandering in het voornemen, door u te kennen gegeven, heeft de raad, na met groot leedgevoel uwe verklaring, in de jongste raadsvergadering afgelegd, te hebben vernomen, eene verklaring, herhaald, nadat u het zoo algemeen gedeelde verlangen der vergadering was bekend gemaakt, gemeend, geene verdere pogingen bij u te mogen aanwenden, om eene verandering in het door u genomen besluit te verwerven; de raad, hoewel dit diep betreurende, meent nu dat besluit te moeten eerbiedigen.

Aan een volgend besluit der jongste vergadering, eveneens eenparig en met toejuiching aangenomen, voldoet de raad met

des te meer genoegen. Bij dit besluit toch wordt de raad verzocht u de gevoelens van erkentelijkheid en dank der vergadering over te brengen voor de vele treffende bewijzen van onvermoeiden ijver in het behartigen der belangen van het instituut, zoo veelzijdig en gedurende zoo vele jaren door u als zijnen voorzitter betoond. Aan uwe veelvuldige bemoeijingen toch is het instituut zijne wording, wasdom en tegenwoordigen bloei in groote mate verschuldigd. De vergadering blijft daarbij vertrouwen op de door u toegezegde voortdurende warme belangstelling in het welzijn dezer instelling, zij stelt daarop hoogen prijs en zal zich daarvoor aan u ten duurste verpligt rekenen.

De raad van bestuur, zich van deze opdragt kwijtende, vereenigt zich niet alleen volkomen met de hier uitgedrukte gevoelens, maar voldoet aan eene in zijn oog regtmatige verpligting, door daarbij te voegen zijne meer bijzondere dankbetuigingen voor de vriendschappelijke medewerking en welwillende leiding, die hij gedurende vele jaren van u als zijnen voorzitter mogt ondervinden; de herinnering daaraan zal bij den raad met opregt dankbaar gevoel steeds levendig blijven; gelief deze opregt gemeende verklaring met hetzelfde vriendschapsgevoel aan te nemen als waarmede zij u van onze zijde wordt aangeboden.

De raad van bestuur,

I. P. Delprat,
President.

J. W. van Sypesteyn,
Secretaris.

Aan
den heer F. W. Conrad, lid van den raad van bestuur van het koninklijk instituut van ingenieurs.

BIJLAGE 2.

Platen 1 en 2.

MEDEDEELING BETREFFENDE DE VOORNAAMSTE THANS IN UITVOERING ZIJNDE WERKEN DER GEMEENTE ROTTERDAM, DOOR W. A. SCHOLTEN.

Het zij mij vergund, voor dat ik overga de ter bezigtiging liggende plannen te verklaren, aan u zoo beknopt mogelijk eene schets te geven van den bodem, waarop Rotterdam ligt, vervolgens de wijze van zijn ontstaan en zijne ligging met betrekking tot den lagen waterstand der rivier, de omliggende polders en het hoogheemraadschap van Schieland in losse trekken kenbaar te maken, om daarna het doel van de in uitvoering zijnde werken (bekend onder den zonderlingen naam van waterproject) nader te leeren kennen en de onderdeelen van hetzelve successivelijk te verklaren.

De platen 1 en 2 geven u eene voorstelling der formatie van dezen bodem.

De boring in de gronden der Goudsche Wagenstraat, hierop voorkomende, is geschied onder de leiding van den heer Rose, waarbij het terrein tot op eene diepte van 41 el onderzocht is. Het welzand (onze eigenlijke bouwgrond) ligt gemiddeld 16 el onder Rotte-peil, waarboven zich verschillende klei- en veengronden uitstrekken, die meestal ongeschikt zijn, om, zonder dat meer of minder belangrijke kunstmiddelen gebezigd worden, lasten te dragen.

De eerste veenlaag, van boven af gerekend, die zich nagenoeg geheel onder deze gemeente uitstrekt (het zuidwestelijke gedeelte bij de Westerhaven daarvan uitgezonderd), ligt met den bovenkant op 2 of 3 el onder RP. en heeft eene gemiddelde dikte van ongeveer 3 el; daaronder bevindt zich in den regel spierklei, die met de veen tot de voor de werken van den ingenieur gevaarlijkste gronden behoort.

Ik vestig tevens uwe aandacht op de tweede laag veen, die op eene diepte van 35 el gelegen is; over de wijze van

ontstaan vooral van deze tweede laag veen zullen wij niet in bespiegeling treden.

Wanneer men onzen grooten kerktoren beklimt en om zich heen blikt, dan heeft zich die bovenste veenlaag onder al die gronden, zoo ver het oog reikt, waarschijnlijk eenmaal uitgestrekt, en slechts daar, waar deze of door den stroom niet kon ontstaan of medegevoerd of door dijkbreuken vernield geworden of door menschenhanden uitgegraven is, bestaat zij niet meer.

Deze gansche uitgestrektheid land is eenmaal drijvend bosch geweest en is heden ten dage op sommige punten nog drijvend land en op dat drijvende land hebben onze voorouders, nadat de rivier eerst een laagje klei van ongeveer een ned. el dik had afgezet, mogelijk te vroegtijdig, onze stad gebouwd.

Het kan niet anders, of door het gewigt der huizen enz. moesten deze waterhoudende sponsachtige lagen zamenpersen, en dit zamenpersen (zonder nog de aanhoudende omzetting, waarin die veenen verkeeren, in aanmerking te nemen) moest voortduren en duurt werkelijk nog heden ten dage voort, en zal blijven voortduren zoo lang er op gemelde lagen meerder gewigt wordt gebragt. De gebouwen nu, die vroeger op deze veenlaag eene betrekkelijk hooge ligging boven den lagen waterstand hadden, geraakten, na verloop van jaren, beneden den lagen waterstand; vandaar dat nu nog een aanhoudende strijd gevoerd moet worden tusschen de eigenaars der panden aan de eene zijde en hen, die geroepen worden om te zorgen voor den openbaren gezondheidstoestand en voor de deugdelijke uitvoering en het onderhoud der openbare werken aan den anderen kant.

De stad wordt in drie voorname deelen verdeeld, ten gevolge van de bedijkingen, die hebben plaats gehad.

Het eerste en voornaamste deel der stad, de buitenstad genaamd, ligt aan de rivier buiten den kapitalen zeedijk, die Rotterdam doorsnijdt; dit deel is ongeveer 3 el boven RP. of de laagwaterlijn der rivier gelegen en kunstmatig op die hoogte gebragt.

Het tweede deel, de binnenstad genaamd, ligt tusschen de boezemkade der polders en den Hoogen zeedijk en vormt de ruimte, begrepen tusschen de singels en de Hoogstraat of Dijk.

Dit deel ligt hoogstens 0el.5 boven RP., niettegenstaande de bovenste laag aldaar ter dikte van ongeveer een ned. el bestaat uit aangevoerden grond, en heeft door schut-

en suatiesluizen zijne natuurlijke waterlozing bij ebben in de rivier.

Het derde deel, de polderstad genaamd, ligt binnen de omringende polders Cool, Blommersdijk en Rubroek, waarvan het maaiveld ongeveer 1el.5 beneden RP. ligt, en heeft geene natuurlijke waterlozing, maar moet door kunst droog gemalen worden.

Rotterdam heeft de gedaante van eenen driehoek en ligt met de basis tegen de Maas. Regthoekig op de Maas wordt de binnen- en polderstad doorsneden door twee hoofdkanalen: de Rotte en de Schie, die het water der polders afvoeren, voor de Schie door eene schutsluis en voor de Rotte door vijf suatiesluizen.

Deze beide evenwijdig van, en zeer nabij elkander loopende kanalen deelen de voornoemde binnen- en polderstad in eene oostelijke en westelijke helft, terwijl bovendien twee kanalen, de Hoogeboezem en de Slaakvaart, langs de oostelijke grens der gemeente het water der Rotte en van den Kralingschen polder afvoeren in de Maas.

De Hoogeboezem dient om, bij hooge ebbestanden, het boezemwater der Rotte door een bovengemaal van acht watermolens in de Maas te lozen, terwijl de suatiesluis van dien Hoogenboezem tevens als zesde suatiesluis dienstbaar gemaakt is tot spuijing der Rotte, ook zonder gebruik te maken van die acht watermolens.

Op den kralingschen boezem (Slaakvaart) is een kapitale steenen watermolen, zoo als er weinige bestaan, met dubbel scheprad geplaatst. Deze molen stort bij hooge ebbestanden even als de acht watermolens zijn water in den kolk van den Hoogenboezem door dezelfde suatiesluis. Binnen de stad en hare buitenwijken zijn alzoo zes verschillende waterstanden heerschende, als:

1. Voor de buitenstad, de Maas, alwaar de vloed kan klimmen tot 0el.5 boven de gemiddelde hoogte der straten; in zeer enkele gevallen wordt dus dat gedeelte der stad geheel geïnundeerd.

2. Voor het westelijk deel der binnenstad, het Schiepeil, waartoe behoort de Schie, het Haagscheveer, de Delftschevaart, de Cool- en de Schiedamsche singel.

Het Schiepeil ligt 0el.1 boven RP.

3. Voor het oostelijk deel der binnenstad, het Rottepeil, waartoe behoort de Rotte, de Goudsche- en Oostsingels, de Botersloot, het Achterklooster en de Kipsloot.

Dit peil ligt 0el.342 beneden Amsterdamsch peil (AP.).

4. De Hoogeboezem gelijk aan de Rotte, doch die opgemalen kan worden tot op ongeveer 1el.2 boven RP.

5. De kralingsche boezem of de Slaakvaart, waarvan het peil gelijk RP. is.

6. De vijf polders, waarvan de vijf weinig van elkander verschillende peilen ongeveer 1el.7 tot 1el.8 gelegen zijn beneden RP.

De polders hebben elk een afzonderlijk bestuur, doch zijn tot zekere grens ondergeschikt aan het hoogheemraadschap van Schieland, dat het oppertoezigt houdt over alle dijken, waterkeeringen, sluizen, duikers, kanalen, molens, enz., van welke een belangrijk deel binnen deze gemeente ligt.

Naarmate de stad zich uitbreidde (en deze uitbreiding bedraagt jaarlijks ongeveer een bunder) veranderde ook de bestemming der landerijen en der polders. Die landerijen werden lanen met tuinen en die lanen worden stegen en straten.

Het grootste gedeelte dier stegen en straten is echter particulier eigendom, hetgeen allernoodlottigst is voor den toestand dier meer en meer bevolkte buurten. De slooten zijn openbare riolen geworden, zonder voldoenden aan- en afvoer van water. De toestand van het plaveisel dier stegen en straten, zoo het nog den naam van plaveisel dragen mag, is zoodanig, dat ik er u liefst geen beschrijving van geef.

De afvoer der faecale stoffen geschiedt veelal in die slooten en het is de vrees, genoodzaakt te zullen worden zoogenaamde digte putten te moeten maken, die voor een overwegend deel de eigenaars dier lanen en slooten weerhoudt, hun eigendom aan de gemeente kosteloos af te staan.

Het is juist die afvoer van faecale stoffen, welke in de laatste jaren voornamelijk om twee redenen zoo zeer de aandacht getrokken heeft, en waarmede ons zoogenaamd waterproject in het naauwste verband staat. De landbouwkundigen, voorgelicht door de scheikunde, leerden de waarde dier stoffen kennen en beweerden, dat er schatten verloren gingen door het niet behoorlijk verzamelen dier stoffen in de steden. Zij sloten zich aan de hygiënisten aan, ten einde te voorkomen, dat die stoffen in rivier en kanalen afgevoerd zouden worden en alzoo naar hunne meening verloren gaan.

De hygiënisten beweerden, dat die stoffen het water verontreinigden en door hare uitdamping nadeelig op de gezondheid werkten, te meer daar somwijlen het water als drinkwater gebezigd wordt.

Het gevolg daarvan was, zoo als gewoonlijk, wanneer de mensch zijne aandacht aan iets schenkt, dat hij lang verwaarloosd heeft, dat men in een ander uiterste viel en begon te overdrijven. Men meende een nieuw Californië ontdekt te hebben, maatschappijen vestigden zich, fabrieken werden opgerigt, onder den bodem der straten werden uitgestrekte beermagazijnen aangelegd, de faecale stoffen moesten reukeloos en dus waarschijnlijk ook voor een geruimen tijd werkeloos gemaakt worden, in den vorm van koeken of als poudretten werden zij in den handel gebragt met bijvoeging van eene scheikundige analyse op het adres, waaruit blijken moest, hoeveel stikstof ze bevatten.

Mannen van naam beweerden nog onlangs, dat men langzamerhand een hongersnood te gemoet ging, wanneer niet bij tijds die kostbare stof zuinig vergaderd en bewaard werd; in het kort die koortsachtige toestand gaf tot de zonderlingste voorstellen aanleiding, tot dat men eindelijk begrepen heeft, dat men in de steden eerst voldoen moest aan de eischen der gezondheidsleer, om daarna des noodig te zorgen voor den landbouw, en in verband daarmede de topographische ligging der gemeente in het oog te houden en niet te trachten dezelfde middelen voor alle steden zonder onderscheid in toepassing te brengen. Thans wint de overtuiging veld (waarvoor ingenieurs en architekten reeds geruimen tijd gestreden hebben), dat die in gisting verkeerende stoffen niet te spoedig uit de gemeente verwijderd kunnen worden; dat voor elk, ook voor den armste, eene ruime hoeveelheid water, zoowel als licht en lucht, beschikbaar moet zijn en de gelegenheid bestaan om het gebruikte water af te voeren; dat dit alleen op eene voldoende wijze kan geschieden door een goed rioolstelsel, gepaard aan en verbonden met ruime water aan- en afvoerkanalen, daar, waar de ligging de gelegenheid aanbiedt, en dat het verder aan de wetenschap en nijverheid moet worden overgelaten, middelen te vinden, om zonder nadeel voor de gezondheid de verbruikte stoffen weder te verzamelen en tot eenig doel dienstbaar te maken.

Terwijl wij thans overgaan tot de verklaring van de werken, die hier worden uitgevoerd, zoo blijkt uit het medegedeelde, wanneer men tevens het oog vestigt op de dwarsdoorsnede en de kaart van Rotterdam:

1. Dat de buitenstad, wat den afvoer van het verbruikte

water en de faecale stoffen met betrekking tot de eischen der hygiene betreft, in zulk een gunstigen toestand verkeert, door zijne ruime, tweemaal in de 24 uren door eb en vloed ververschte grachten, dat er waarschijnlijk moeijelijk een tweede voorbeeld te vinden zal zijn, mits slechts het drinkwater van elders gezuiverd aangevoerd wordt.

2. Dat deze binnen- en polderstad eene tegenovergestelde ligging hebben met andere steden, en wel, dat zij van de rivier zich verwijderende afdalen, beneden hare laagwaterlijn.

3. Dat dus een ruime toevoer van water ter doorspuijing gemakkelijk kan verkregen worden; maar dat het gebruikte water door kunstmiddelen weder verwijderd moet worden in de rivier.

Om nu dat doel voor de binnen- en polderstad te bereiken, is het noodig dat, eerstelijk, de binnengrachten afgescheiden worden van de uitwateringskanalen der polders. Dit zal geschieden door het maken van eene houten schutsluis bij de Delftschepoort, waardoor het westelijk deel afgezonderd wordt van de Schie; door eene steenen schut- of sassluis bij Kouwenburg, waardoor de Rotte afgezonderd wordt van het oostelijk deel der stad, en door het maken van eene suatiesluis in den Hoogen-boezem, ter vervanging van de suatiesluis aan het oostelijk einde van den Oostsingel, opdat de Rotte bij lage ebben in het vervolg niet meer, zoo als thans, door den Oostsingel, maar door den Hoogen-boezem onder het Karrestal zoude afstroomen in de Maas; daardoor worden dan ook tevens de Hoogeboezem en de Slaakvaart afgezonderd.

De houten sluis, bij de Delftschepoort, alsmede de steenen suatiesluis in den Hoogen-boezem, zijn gereed. Van de sassluis bij Kouwenburg wordt thans de vloer gelegd; de put is afgedamd door dammen, van duinzand vervaardigd, die uitnemend voldoen; waterbemaling behoeft er bijna niet plaats te grijpen. De aanvulling tusschen front- en sasmuren is reeds grootendeels geschied, opdat die aanvulling later geene schade zoude doen aan het bouwwerk en om tevens de te bemalen oppervlakte te verkleinen, de dammen te steunen tegen het opwerken van het veen en om kosten van transport te besparen.

De verbinding der zwalpen op de slijkhouten geschiedt door belegschroeven; overigens heeft deze sluis niets meer der vermelding waardig.

Behalve de vermelde werken moet er eene kade gelegd worden om de stad door de polders, ter lengte van 4700 el,

ten einde de wateren der polderstad af te scheiden van de polders. Door die sluizen en die kade zijn de binnenwateren der stad afgescheiden van die van de polders en van Schieland en is het mogelijk deze geheel onder het beheer der gemeente Rotterdam te brengen. Een eerste gevolg daarvan is, dat nu aanhoudend versch water in de singels kan worden ingelaten zonder dat men afhankelijk is van de Hooge-boezem-standen.

Ten einde het overtollige water te lozen, worden aan het oost- en westeinde der even genoemde kaden in de polders twee stoomwerktuigen, elk van 50 paardekrachten, gebouwd, vereenigd door een canal de ceinture (wetering) en door een wandel- en rijweg evenwijdig loopende met de vroeger genoemde kade en daarmede een geheel uitmakende.

Het westelijk stoomgemaal is eene staande dubbel werkende zuig- en perspomp van 1el.8 middellijn bij 1el.5 slaglengte, volgens het systeem van den heer Fijnje, en wordt vervaardigd in de fabriek van den heer J. Nering Bögel te Isselburgh. De staande stoomcylinder heeft 0el.84 middellijn en 2el.1 slaglengte.

De balans heeft ongelijke armen. De machine werkt met expansie en condensatie; de stoomdrukking in den ketel zal in den regel met twee atmospheren boven de dampkringsdrukking werken en in bijzondere gevallen hoogstens twee en eene halve atmospheer bedragen. De fundering van den pompput moest geschieden in maagdelijken, kortelings geleden belangrijk opgehoogden grond, op eene diepte van 6 el onder RP. Elders zijn zulke diepe putten bezwaarlijk droog te maken; dit heeft hier geen overwegend bezwaar, waarom men ook geen gebruik gemaakt heeft van beton; echter hadden er belangrijke veenverschuivingen plaats, waardoor palen van 15 el lengte in de hoogte geperst werden en andere, in de onmiddellijke nabijheid, zonder eenige belasting hoegenaamd, daalden. De hoeveelheid grond, die verzet moest worden, is dan ook in verhouding van den put ontzettend groot geweest, en men is niet dan met inspanning er in geslaagd, de kespen met pen en gat op de palen te verbinden.

Het werk is bijna voltooid; de pompkamer is volkomen digt, zelfs zonder de dubbele beklamping van Vechtsche regenbakklinkers in sterken tras, die nog moet worden aangebragt. De aanhooging van het terrein, die in den regel zoo gevaarlijk is voor onze gebouwen, is volbragt en nergens is na die hooging de minste scheur of zetting te bespeuren en het laat zich aanzien, dat dit pompwerktuig, waartoe

ook het gebouw grootendeels behoort, gelukkig zal slagen.

De pompkamer is geheel beneden de laagwaterlijn geplaatst, hetgeen een belangrijk voordeel dezer pompen is. De wetering stroomt aan de eene zijde in en het water wordt aan den anderen kant in een stortbak gepompt, waaruit het door een riool van 500 el lengte en 1el.20 vierkant doorsnede uitstroom tin de Maas. De machine moet, bij een verschil van waterstand tusschen de Maas en de wetering van 2el.70, een teerling el water per seconde in de Maas storten, bij een verbruik van hoogstens 2 tot 2½ ned. pond steenkolen van de Rhoer per uur en per paardekracht. Het grootste verschil in waterstand voor de hoogte van oppomping zal zijn 4el.50. Dat uitwateringriool is op eene diepte van ongeveer 5 ned. el beneden de kruin van den dijk, door de volle lengte van de waterkeering van den Muizenpolder, gegraven. Dit werk was niet zonder gevaar uit te voeren, en ofschoon het bij gedeelten is moeten gemaakt en aangeaard worden, zoo zijn er geen scheuren of gebreken in aanwezig dan bij de aansluiting aan het stoomgemaal, niettegenstaande aldaar uit voorzorg een paar dennen van 20 el lengte onder het roosterwerk gelegd zijn. Trouwens dit afscheuren was bij de aansluiting van een roosterwerk, waarop het riool, en van eene paalfundering, waarop het gebouw rust, moeijelijk te voorkomen, te minder, dewijl de grond bij die aansluiting tot op zulk eene aanmerkelijke diepte ontgraven en in beweging geweest was. Het zal echter hoegenaamd geen invloed kunnen uitoefenen op de deugd van het werk.

Het oostelijk stoomgemaal bestaat uit twee liggende dubbel werkende zuig- en perspompen, van 1el.32 middellijn bij 1el.22 slaglengte, volgens de plannen van den heer J. W. L. van Oordt, en wordt in de fabriek der nederlandsche stoombootmaatschappij te Fijenoord vervaardigd. De liggende stoomcylinder zal eene middellijn van 1el.32 bij 1el.85 slaglengte hebben; hij werkt op eene horizontale as, waarop tevens twee vliegwielen en de drijfkrukken der pompen geplaatst zijn. De machine werkt met expansie en condensatie. De stoomdrukking in den ketel zal hoogstens twee en eene halve atmospheer bedragen.

De pompkamer van het westelijk stoomgemaal heeft 12 inlaat- en 12 uitlaatkleppen; de openingen zijn ieder groot 0el.235 bij 1el.135; de kleppen zijn van eikenhout, met ijzer gemonteerd, slaande op ijzeren zittingen, geplaatst onder een scherpen hoek met de verticaal even als de gewone staande voetkleppen. Elke pompkamer van het oostelijk stoomgemaal

verkrijgt vier horizontaal en vier verticaal geplaatste kleppen; de kleppen worden vervaardigd van gevulcaniseerde caoutchouc en slaan op met smalle langwerpige openingen doorboorde zittingen, zoo als die thans meer algemeen in gebruik geraken. De gezamenlijke oppervlakte der openingen voor elke klep bedraagt 525 vierkante engelsche duimen. De pompkamers zijn even boven het zomerpeil der polders geplaatst, zoodat deze pompkamers zich niet van zelve vullen. De wetering stroomt door gewelven in de rigting der lange as onder het gebouw naar de beide gemetselde kommen, waarin de zeer korte zuigbuizen der pompen hangen en haar water storten in twee ijzeren verticale buizen, waaruit het door een gemetseld kanaal van eene vierkante el doorsnede en 215 el lengte naar het buizengat bij den Karrestal en alzoo in de Maas moet stroomen.

De machine moet even als het westelijk stoomgemaal eene teerling el water in de seconde, bij een verschil van 3el.08 in den binnen- en buiten-waterstand, onder overigens gelijke voorwaarden, in de Maas storten.

Het eene stoomwerktuig vereischt een diepen put en een beknopt gebouw, het andere een twee el minder diepen put, doch een lang gebouw; de ondervinding zal leeren, welke van die beide pompwerktuigen voor ons doel het beste voldoet.

Nadat het water nu door twee duikers aan het oostelijk en westelijk einde met den vloed in de singels gelaten wordt, zal het vandaar door de riolen, doch zoolang die niet vervaardigd zijn, grootendeels door de meergenoemde vervuilde slooten afstroomen, naar de wetering, om uit die wetering, wederom met de ebbe, door de machine uitgepompt te worden in de Maas.

Bovendien zullen de riolen der binnenstad, doorgespoeld worden met het water van de Schie en de Rotte, en in plaats van, zoo als thans, uit te monden in de singels, door twee hoofdriolen gevoerd worden naar de beide pompwerktuigen, om te gelijk met het water der wetering uitgepompt te worden in de Maas.

Het doel van het waterproject, dat aan het onteigenen van de gronden en de uit te voeren werken nagenoeg *f* 800 000 zal kosten, is thans:

A. Eenheid van beheer.

B. Aanhoudende verversching der binnenwateren.

C. Aanhoudende en ruime doorspoeling der riolen en voorloopig, waar nog geen riolen bestaan, doorspoeling der slooten.

D. Verlaging van peil.

E. Drooglegging van den bodem.

F. Onmiddellijke en snelle verwijdering der in gisting verkeerende of tot ontbinding overgaande vloeibare stoffen uit de gemeente.

G. Verbetering van den gezondheidstoestand.

H. En eindelijk is het door dit project mogelijk geworden de binnen- maar vooral de polderstad van gezuiverd drinkwater uit de Maas door ijzeren buizen te voorzien, de wandeling om de stad met 4750 el rij- en wandelwegen te vermeerderen en de gelegenheid tot uitbreiding te bevorderen, waarvan nu reeds het gevolg is, dat de waarde der onbebouwde gronden van 0.30 tot 0.50 gulden geklommen is tot 1, ja zelfs tot 4 en 5 gulden de vierkante el en het kapitaal der ingezetenen alzoo is vergroot met een bedrag, dat de kosten van daarstelling van dit werk verre overtreft.

Men versta mij echter wel, en meene niet dat het mijne bedoeling was te betoogen, dat door de uitvoering van dit werk alles gedaan is wat gedaan moest worden.

Dat zij verre, andere zeer belangrijke werken moeten, hiermede in verband, worden uitgevoerd.

Mijne taak van heden was slechts het een en ander over *de in uitvoering zijnde werken* mede te deelen.

Er blijft mij echter nog eene zaak ter verklaring over, dat is de duiker onder de Rotte. Zoo als men op de kaart zien kan, moet de wetering onder de Rotte doorgevoerd worden, even als dit ook later door de Schie zal moeten geschieden, opdat beide stoomwerktuigen elkander, des noodig, zouden kunnen ondersteunen en bij eventueel gebrek of noodzakelijken stilstand elkander vervangen.

Dit is te meer noodig, nu hoogstwaarschijnlijk het overige gedeelte van de onmiddellijk aangrenzende polders in onze bemaling zal opgenomen worden, wat uit den aard der zaak zoowel in het belang van de polders als in dat der gemeente is, iets wat voor u geen betoog behoeft.

Het was echter geen gemakkelijk vraagstuk, om, met beperkte middelen, in onze gronden een duiker van 80 el lengte en $2\frac{1}{4}$ vierkante el doorsnede onder door een kanaal van 45 el breedte te leggen, waarvan de afstrooming niet en de scheepvaart zoo min mogelijk gestremd mogt worden.

Dit werk is echter volkomen gelukkig geslaagd, de scheepvaart is niet langer dan vijf uren gestremd geweest en thans, mijne heeren, kunt gij, des verkiezende, eene wandeling onder de Rotte maken.

De duiker is eene cylindervormige buis, 1el.7 in middellijn, van geslagen ijzer, dik negen streep, vervaardigd in de fabriek van de heeren Sterkman, te 's Gravenhage, wegende ongeveer 42 000 ned. ponden, op afstanden van 8 el met zware hoekijzeren ringen versterkt.

Op elk eind onder het hart der Rottekade is een ijzeren scherm van vierkanten vorm geklonken, om het onderloops worden te beletten, waartoe bovendien nog twee houten schermen zijn aangebragt. Over het middenste gedeelte, lang 43 el, dat het eerst in eene op 4 el diepte beneden RP. gebaggerde sleuf tusschen de beide oevers gezonken is, zijn twee halfcirkelvormige kleidammen, sluitende elk tegen eene van de Rottekaden (waartusschen de scheepvaart en afstrooming ongehinderd moeten blijven plaats grijpen), in twee soortgelijke dammen aan beide zijden in de polders gestort.

Daarna zijn de beide Rottekaden weggegraven en in de beide cirkelvormige putten, die nu ontstonden, zijn de twee overige einden van den duiker, lang elk 18el.5, aangesloten.

Met het oog op den gevaarlijken bodem, waarop de Rottekaden rusten, had ik de verbinding zoodanig zamengesteld, dat de aansluiting der buizen onderling, des noods, onder water kon geschieden, waartoe een gesmeed ijzeren V-vormige sleutelring dienen moest, grijpende om de zware hoekijzers, die als flenzen op de einden der buizen geklonken waren. Zeer toevallig hebben wij echter slechts onder het eene einde der buis veen aangetroffen, zoodat de beide putten zonder eenig bezwaar zijn drooggemalen en de verbinding in het drooge is kunnen geschieden.

Het middelste gedeelte van den duiker, ter lengte van 43 el, werd aan de einden door houten schotten even als de bodem van een groot wijnvat zamengesteld, afgesloten met 2 kleppen in elken bodem, ten einde water zoowel in- als uit- te kunnen laten. Toen dit verrigt was, werd de duiker te water geschoven en in de rigting der uitgebaggerde sleuf gedreven, om hem aldaar te laten zinken; dit was niet zonder bezwaar; voor het geval van mislukking had ik er twee luchtbuizen op geplaatst, waardoor men des noodig weder bij magte was de buis ledig te pompen en te ligten. Ten einde dit zinken regelmatig te doen plaats grijpen, had de aannemer op elken oever een zwaren bok geplaatst, waarin de duiker door stropkettingen, 3 en 4 schijven, zware reepen en kaapstanden gedeeltelijk hing.

Nadat de duiker ongeveer voor de helft met water ge-

vuld was, had men de onvoorzigtigheid aan den mij tegenovergestelden oever, terwijl zich de aannemer aan dat einde op den duiker bevond, te veel in het kaapstand te vieren, waardoor de duiker begon te zinken. Door deze beweging ontstond er eene golf in den duiker en toevloeijing van water, waardoor een schok ontstond, zoo hevig en snel, dat de bok met het eene been uitschoot, in de Rottekade drong en ten gevolge van de daardoor vermeerderde ruimte in de tuitouwen over den aannemer in de Rotte stortte. De duiker zonk met dat einde in de gleuf, kantelde een kwart slag en stak met het andere einde boven water uit.

Verdere ongelukken hadden er niet plaats, terwijl van de menigte menschen, die zich te veel in de nabijheid gewaagd hadden, niemand gekwetst werd en de aannemer door een gelukkigen sprong den oever bereikte.

Thans was goede raad duur; mogelijke mislukking, waarop ik bij de aanbrenging van de luchtbuizen gerekend had, was bijna aanwezig. De bekwame aannemer, de heer Hoos, wilde reeds tot het ligten van de buis overgaan; ik zag echter in, dat de noodzakelijkheid daartoe nog niet bestond en beproefde met zijne hulp onder het verder zinken de buis gelijktijdig een kwart slag te doen kantelen; dit gelukte volkomen en wel zoodanig, dat de buis volmaakt in de rigting en op de bepaalde diepte gelegd is.

Alsnu werden 12 veertien tot vijftien els palen, en wel zes aan elke zijde van den duiker, onder water geheid, op zoodanige diepte, dat de koppen der palen beneden den bovenkant van den duiker bleven; deze palen werden met zware ijzeren knijptanden en kettingen twee aan twee over den duiker aan elkander gekoppeld, ten einde het opspringen van den duiker te voorkomen.

De duiker heeft in zijn geheel eene waterverplaatsing van 80 maal $2\frac{1}{4}$ vierkante el, d. i. 180 teerling el, en zijn ligtingsvermogen is dus gelijk aan ongeveer 158 000 ned. ponden dat door deze palen en het gewigt der gronden van de beide kaden overwonnen moet worden.

Men heeft het middelste gedeelte van den duiker met water gevuld gelaten, tot dat het geheel voltooid en de sleuven der Rottekade aangeaard waren.

Daarna heeft men, met tusschenpoozing van enkele dagen, al lager en lager kleine gaatjes geboord in de beide schotten, en alzoo den duiker zeer langzaam zijn wigt aan water ontnomen.

Deze duiker mag in de verste verte niet vergeleken worden

met den reuzenarbeid voor millioenen schats elders verrigt, en toch geloof ik mij op u te mogen beroepen, wanneer ik zeg, dat hij op kleine schaal een merkwaardige arbeid is.

Ik zoude thans met mijne mededeeling over het waterproject kunnen besluiten, ik mag dit echter niet doen, zonder er op te wijzen, dat, zoo Rotterdam binnen enkele jaren eene gezonde ligging verkregen heeft ten gevolge van een rioolstelsel, dat in zijn geheel wegens de bijzondere ligging van die stad zonder voorbeeld mag genoemd worden, zij dit te danken heeft aan hare nijvere bevolking, bestuurd door eene vrijzinnige regering en voorgelicht door vier van de leden van het instituut, de heeren W. N. Rose en J. A. Scholten als ontwerpers, en de heeren F. W. Conrad en D. J. Storm Buysing als adviseurs, aan wier helderen blik wij voor zes jaren de eerste grondtrekken van dit nuttig werk te danken hebben gehad.

BIJLAGE 5.

Maastricht, den 25sten Mei 1860.

Hoog Edel Gestrenge Heer,

Wij hebben de eer u eenige monsters te adresseren van geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten, die tegenwoordig in onze fabriek alhier worden vervaardigd.

Het belang, dat het instituut in den vooruitgang en de uitbreiding der nijverheid stelt, doet ons hopen, dat deze proefstukken met welwillendheid zullen worden ontvangen.

Het zal U Hoog Edel Gestrenge bewust zijn, dat deze geheel eigenaardige fabricatie moeijelijk is en de meeste zorg vordert; daarom te meer stellen wij op prijs de bemerkingen, waartoe dit produkt bij uw collegie aanleiding geven

mag, en die wij U Hoog Edel Gestrenge verzoeken ons wel te willen mededeelen.

Met hoogachting zijn wij inmiddels,

Hoog Edel Gestrenge Heer, Uw Hoog Edel Gestrenge Dw. Dienaren,

G. Lambert en Comp.

Den heer president van het Instituut van Ingenieurs, Delft

Prijzen:

Muursteenen, zoo als zij vallen en in de bestaande teekeningen tot *f* 4.72½ per vierkante ned. el.

Vloersteenen *f* 7.08 per vierkante ned. el, zelfde conditien.

De prijzen zijn berekend franco levering te Amsterdam of Rotterdam; emballage wordt afzonderlijk in rekening gebragt.

BIJLAGE 4.

Alkmaar, den 9den Junij 1860.

Even als jaarlijks heb ik de eer hiernevens te voegen de beide bestekken, volgens welke den 27sten Maart 1860 zijn aanbesteed:

1. Het herstellen van 29 stuks rijs- en steenenhoofden, aangenomen door H. Oldenburg, te Bergen, voor *f* 10 750.
2. Van het paalwerk aan den Hondbossche, door denzelfden aangenomen voor *f* 8 750.

Ten opzigte van den paalworm kan ik berigten, dat op den 26sten Julij 1859 de nieuwe sluisdeuren in de groote schutsluis te Zaandam, van welke door mij het bestek in den verledenen jare aan het Instituut is ingezonden, zijn ingehangen en den 31sten Mei 1860 daaruit zijn genomen en door de vorige vervangen.

Dat die den 4den Junij 1860, na behoorlijk te zijn

schoongemaakt, door mij met hoogheemraden naauwkeurig zijn opgenomen, doch dat wij geen spoor van paalworm hebben kunnen ontdekken, zoodat het creosoot aldaar tot nu toe aan de verwachting beantwoordt.

Met October zullen eenige gecreosoteerde, zoowel als ongecreosoteerde palen aan de Hondbossche worden nagezien, die het vorige jaar op dien tijd zijn ingeslagen. Van de bevinding hoop ik later berigt te zullen kunnen geven.

J. A. Kluppel,
L. K. Inst. I.

Aan
den Raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 5.

Ministerie
van
Binnenlandsche Zaken.

N°. 168.
3de Afdeeling.
Waterstaat.

's Gravenhage, den 28sten Junij 1860.

Door den hoofdingenieur in Zeeland is mij overgelegd het hiernevensgaand verslag, wegens den dijkval in het distrikt Flaauwers van den polder Schouwen, op den 21sten Februarij jl. opgemaakt door den ingenieur jhr. van den Santheuvel.

Ik bied dat stuk aan den raad aan ter opneming in de *Verhandelingen* van het koninklijk Instituut, zoo het daartoe geschikt wordt bevonden, met verzoek om terugzending na gemaakt gebruik.

De Minister van Binnenlandsche Zaken.
Namens den Minister,
De Secretaris-Generaal,
J. Schröder.

Aan
den Raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 6.

Amsterdam, den 9den Augustus 1860.

Wel Edel Gestrenge Heeren!

Ten verzoeke van het lid H. Hardes, officier machinist bij de nederlandsche marine, thans chef van het machine-kamer-personeel «de Japan» op Decima, heb ik de eer bij deze aan U Wel Edel Gestrenge toe te zenden:

Vier stuks metselsteenen, waaronder één vuurvaste, en een' dakpan, volgens mededeeling van het lid Hardes, onder zijn toezigt, door het genoemde machine-kamer-personeel op Decima gebakken, van niet overwinterde klei of aarde. Soortgelijke steenen en pannen zijn door hem gebruikt tot den bouw van fabrieken en woongebouwen op Decima, ter vestiging van eene inrigting tot het maken en herstellen van stoommachines.

Het stoomschip «Japan», in 1857 met genoemd personeel van Nederland vertrokken, staat niet meer ten dienste van dat personeel.

Als eene bijzonderheid vermeldt de heer Hardes, dat gebakken steenen of pannen, vóór zijne komst op Decima, aldaar nimmer waren gezien en de vervaardiging door hem of onder zijn toezigt voor het eerst had plaats gevonden.

Aan U Wel Edel Gestrenge overlatende van deze steenen en pan ten dienste van het Instituut of de vergaderingen gebruik te maken, heb ik de eer met bijzondere hoogachting te zijn

U Wel Edel Gestr. Dienstw. Dienaar,
J. VERHEIJ.

Aan
den Raad van bestuur van het
Koninklijk Instituut van In-
genieurs, te 's Gravenhage.

BIJLAGE 7, A.

Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

—

Afdeeling Oostelijk Java.

—

Soerabaia, den 30sten April 1860.

N°. 189.

In onze vergadering van den 28sten Februarij ll. werden ingevolge artikel 14 der voor de afdeeling Oostelijk Java vastgestelde verordeningen, de jaarlijksche verantwoording en verslag over het Instituut 1858—1859 aan de leden voorgelezen, en overeenkomstig de voorschriften gearresteerd; van die verschillende stukken hebben wij bij deze de eer, UEd. afschriften aan te bieden.

De hier bijgevoegde wissel, groot *f* 1000, een renteloos kapitaal zijnde in de kas der afdeeling, is het ons doelmatig voorgekomen, ze zoo noodig gedeeltelijk tot dekking van mail-transportkosten, en voor het restant en voorschot op rekening van volgende jaren, aan de bestuurkas in Nederland over te maken.

In de reeds bovengenoemde werd nog door onzen penningmeester ter tafel gebragt de hij uwe laatste missive gevoegde staten A en B, inhoudende de rekening van het Instituut met de afdeeling bij het eind van het instituutsjaar 1859 en 1860. De staten waren door genoemden penningmeester accoord bevonden, uitgenomen eenige kleine wijzigingen, die wij de eer hebben hier te doen volgen met verzoek om, mogten ze door u juist bevonden worden, alsdan de hierbij teruggaande staten wel dienovereenkomstig te willen veranderen.

Staat L^a^. A. — Ingevolge een in onze vergadering van den 25sten Februarij 1858 genomen besluit, betalen de buitengewone leden, tevens lid der afdeeling zijnde, dezelfde contributie, als de gewone leden, en gaat deze regeling in, van af het instituutsjaar 1858—1859. Dit besluit was genomen, dewijl tot dien datum steeds ook voor de buiten-

gewone leden van het Instituut was overgelegd eene som van *f* 10 's jaars en er dus voor die leden geene gelden ten voordeele van de afdeelingskas bleven.

De correspondentie nalezende, is het ons gebleken, dat door den toenmaligen secretaris is geomiteerd, van dit besluit aan het hoofdbestuur in Nederland kennis te geven, en de goedkeuring daarvan te verzoeken.

Wij nemen echter de vrijheid UEd. in overweging te geven, eene goedkeuring nu nog en wel met terugwerkende kracht te verleenen. In dit geval is de betaalde contributie van het lid H. J. Rauws van 1859—1860, met de som van *f* 10 meerder die van *f* 20, terwijl de contributie van 1859—1860 vervalt; ook het slot van den staat A is niet overeenkomstig de tot nog toe gevolgde bepaling. In dit slot wordt gezegd, dat aan de kas van het hoofdbestuur moet overgemaakt worden de helft van de geïnde contributien en diplomagelden, terwijl toch er de diplomagelden en contributien der gewone leden tot heden toe steeds geheel aan de instituutskas zijn overgemaakt.

Het slot der rekening van staat A verandert daardoor als volgt:

over te maken aan de kas van het hoofdbestuur de som van	*f* 970	00
boekwerken voor het lid Spengler	- 6	20
Totaal . . .	*f* 976	20
te goed en overgemaakt	- 1347	50
	f 371	30

zijnde het te goed der afdeeling van het hoofdbestuur. —

Staat L^a^. B. — Ook hierin brengt het besluit van de vergaderring dd. den 25sten Februarij 1858 eene verandering en wel in het debet der leden van derDoes de Bije, Carlier, Dibbetz, Eekhout, Kat, Moet, Molijn, M. J. Mulder, A. M. Pfeiffer, van Polanen Petel, Rauws, Schlosser, Sorillon en van Zuylen; deze verandering brengt eene wijziging in de totale som van ontvangst, welke nu wordt *f* 2655; van die som zijn *f* 35 entréegelden, die geheel aan het Instituut worden overgemaakt; het slot van den staat B zal dus worden:

over te maken entréegelden	*f* 35	00
de helft der geïnde contributie van *f* 2 620 maakt.	- 1310	00
Totaal . . .	*f* 1345	00
te goed bij de afsluiting der rekening L^a^. A (zie hiervoor)	- 371	30
de afdeeling blijft dus schuldig	*f* 973	70

Het zal ons aangenaam zijn, uwe beslissing omtrent het bovenstaande te vernemen, en bij goedbevinding de staten A en B weder te mogen terug outvangen.

Ten slotte blijft ons nog over, onze verontschuldigingen aan te bieden over de latere toezending, dan gewoonlijk, van het verslag en der rekening en verantwoording, welke latere inzending is te wijten geweest aan het gedurende eenigen tijd ongesteld zijn van onzen secretaris en penningmeester; wij hopen echter dat deze stukken nog vóór de jaarlijksche vergadering in Junij a. s. te houden, bij u mogen zijn ingekomen.

Namens het bestuur,
De president,
VREEDE,

De secretaris,
VAN ZUYLEN.

Aan
den Raad van bestuur van het
Koninklijk Instituut van Ingenieurs, te 's Gravenhage.

BIJLAGE 7, B.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs. — Afdeeling Oostelijk Java.

Negende jaarlijksch verslag 1859/60.

Mijne Heeren,

Ten einde te voldoen aan artikel 14 onzer huishoudelijke verordeningen, hebben wij de eer u het navolgende resumé te geven van het gedurende dit instituutsjaar door de afdeeling verrigte, en ook van voor haar belangrijke gebeurtenissen.

Hoewel over het algemeen de nuttige uitwerking der afdeeling buiten Soerabaia voor hare leden niet heel groot was, hebben wij toch de overtuiging, dat voor de te Soerabaia gevestigde hare vergaderingen dikwijls de gelegenheid opleverden, hunne kennis door de ondervinding van anderen te verrijken; korte mededeelingen en beschouwingen van bijzonderheden, den leden ieder in hunnen bijzonderen werkkring voorgekomen, leidden dikwijls tot zeer nuttige gedachtenwisselingen.

Geene schriftelijke bijdragen werden echter gedurende dit jaar van de leden ontvangen. Alleen werd op 's gouvernements uitnoodiging een in der tijd door het lid Vreede ingediend rapport over den aanmaak van vuurvaste steenen en cement te Kebraon, in deze residentie, door dat lid omgewerkt, en voor plaatsing in *Verhandelingen* of *Notulen* geschikt gemaakt. Dit stuk werd aan den raad van bestuur in Nederland toegezonden met verzoek het in de *Notulen* of *Verhandelingen* te doen plaatsen, of, mogt de zaak van te veel locaal indisch belang worden geoordeeld, de stukken dan te retourneren, ten einde ze hier door den druk bekend te maken.

Uitgegeven werd echter niets, wij hadden dus ook dit jaar geene buitengewone uitgaven.

De rekening-courant der gelden wordt u in deze vergadering aangeboden; daaruit blijkt dat de ontvangsten gedurende 1859/60 hebben beloopen: *f* 1378 —

de uitgaven waren . . » 1109 107

dus meer ontvangen . . *f* 268 13

batig saldo vorig jaar . » 1347 119

dus een voordeelig slot . *f* 1616 12

Mogt echter het naar Nederland opgezondene verslag van Kebraon niet aldaar worden geplaatst, dan zal een niet onaanzienlijk deel der som voor de uitgave in Indie, en voor de daarbij behoorende teekeningen noodzakelijk zijn.

Bij den aanvang van het jaar was door het aftreden van drie bestuursleden, en het vertrek van Soerabaia der andere, de verkiezing van een geheel nieuw bestuur noodig geworden.

De uitslag van de daartoe gehouden stemming was, dat werden benoemd tot president: de heer P. F. C. Vreede en tot leden: de heeren Vos, Wolfson, Dik, Kempees en van Zuylen, de laatste tevens tot secretaris, penningmeester en bibliothekaris; twee veranderingen hadden er gedurende het jaar in dit bestuur plaats: door vertrek van het lid Kempees kwam het lid C. Beth in diens plaats, terwijl het lid Beijerinck de plaats vervulde van het gestorvene lid Dik.

Behalve den dood van dit lid had de afdeeling nog het verlies te betreuren van twee harer waardigste leden, namelijk van den heer de Perez, die gedurende de Bonische expeditie aldaar overleed, en, eenigen tijd daarna, van den naar Nederland vertrokken kolonel der artillerie von Dentzsch.

In plaats van laatstgenoemde werd tot gedelegeerde te Batavia gekozen het lid G. H. Uhlenbeck, die deze betrekking heeft aangenomen.

Tot gewone leden werden dezerzijds aan het hoofdbestuur voorgesteld de heeren Coster, Essenius Greeff, G. H. L. van Oordt en Vogelenzang.

Andere bijzonderheden zijn niet te vermelden en wij sluiten dit verslag met het verzoek aan de leden in deze stad, om steeds onze vergaderingen te komen bijwonen en daar het hunne bij te dragen, en aan de leden van buiten, om, mogten hun eenige oogenblikken tijd overblijven, die dan te wijden aan de zeker nuttige taak, anderen in wetenschap te stellen van de vele belangrijke opmerkingen en resultaten, die zij ongetwijfeld in hunnen werkkring ontmoeten.

Niets moet als te gering ter mededeeling worden beschouwd, en van alles, hoe weinig het ook zij, zal door het bestuur dankbaar berigt ontvangen worden; op die wijze alleen zal het ons gelukken, gedurende het volgende instituutsjaar, ook voor buiten, iets nuttigs te verrigten.

Namens het bestuur

De president,

VREEDE.

De secretaris,

VAN ZUYLEN.

1859—

REKENING-COURANT van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afdeeling Oostelijk Java, te Soerabaia.

1860.

Datums.	Ontvangsten.	Som.	
15 Febr. 1859.	Saldo in kas	*f* 1 347	110
	Entrée van de leden: Netscher, Beth, Kampff en Molijn	» 20	»
	Contributie 1854—55: van het lid le Clercq	» 20	»
	Contributie 1856—57: van de leden Schäfer en A. J. M. Hageman	» 40	»
	Contributie 1857—58: van de leden Schäfer, le Clercq en A. J. M. Hageman	» 60	»
	Contributie 1858—59: van de leden Netscher, Beth, Kampff, Molijn, van Daalen Wetters, Schäfer, Roorda van Eysinga, le Clercq, Boumeester, Ruys, A. J. M. Hageman en van Hall.	» 312	»
	Contributie 1859—60: van de leden Beth, D. J. Uhlenbeck, van Goens, Walter, van Schierbrand, Arriëns, van Lanschot Hubrecht, G. H. Uhlenbeck, Molijn, Kampff Bouwensch, Roorda van Eysinga, Schram, Spengler, Wolffson, Haitink, Wardenaar, Numans, Jordens, Boumeester, Beijerinck, van Raders, van Staveren, van Rossum, M. J. Mulder, A. J. M. Hageman, van Hall, Meis, Vos, van Vollenhoven, van der Does de Bije en Vreede	» 832	»
	Contributie 1859—60: van de leden Nieuwenhuisen *f* 1 te min, Ruys *f* 2 te min, van der Does de Bije *f* 2 te min	» 73	»
	Te veel ontvangen gelden bij het betalen der contributie van de leden: J. Schäfer.	» 9	»
	le Clercq	» 9	»
	Kampff.	» 3	»
	Totaal	*f* 2 725	119

Datums.	Uitgaven.	Som.	
5 Maart.	Administratiekosten		
	Een wissel naar Nederland overgemaakt, groot *f* 500, koers pari.	*f* 500	»
	Aan vrachtloonen, ontvangen boekwerken	» 5	95
	Aan briefporten (mail), 9 stuks	» 8	12
	Diverse	» 1	5
Junij.	Wissel op Nederland, groot *f* 500, koers pari	» 500	»
Divers.	Aan drukloon en papier voor de verzendingen (vide quitantie Fuhri en L. Roy)	» 21	»
	12 maanden bediendenloon	» 24	»
	Saldo in kas op den 21sten Februarij 1860.	» 1 616	12
	Totaal	*f* 2 725	119 (1)

Aldus opgemaakt op heden den 21sten Februarij 1860, met een saldo in kas van *een duizend zes honderd en zestien gulden en twaalf duiten of tien centen.*

Goedgekeurd, Soerabaia.

De leden: ERMELING.
H. A. VAN ROSSUM.

De secretaris-penningmeester,
VAN ZUYLEN.

(1) Bij het afdrukken van bovenstaande rekening zijn daarin fouten opgemerkt; het saldo in kas schijnt een duizend zes honderd en vijf en vijftig gulden en honderd achttien duiten te moeten bedragen. Van wege het hoofdbestuur wordt daarover aan de afdeeling geschreven.

BIJLAGE 8.

Alkmaar, den 21sten Augustus 1860.

Onder geleide dezer geve ik mij de eer aan het Koninklijk Instituut van Ingenieurs aan te bieden eene grafische voorstelling van de waterhoogten in het Marsdiep bij den Helder, en van de windrigting en den winddruk aldaar, gedurende den 27sten en 28sten Februarij, en den 26sten, 27sten en 28sten Mei 1860, waarop alzoo de verschijnselen zijn aangetoond, die gedurende de orkanen van 28 Februarij en 28 Mei dezes jaars zijn waargenomen.

De grafische lijnen zijn verkleinde kopijen van de bladen, beschreven door de zelfregistrerende werktuigen aan het observatorium, te Helder, waarvan de beschrijving wordt aangetroffen in de *Verhandelingen* van het Instituut voor 1852—1853 en 1853—1854.

De waarnemingen van 27 en 28 Februarij zijn door afgebroken, en die van 26, 27 en 28 Mei door onafgebroken lijnen voorgesteld.

De vloed- en ebstanden zijn betrekkelijk het Amsterdamsche peil aangeduid.

Slechts drie kwadranten van de windrigting zijn voorgesteld, aangezien die rigting gedurende voornoemde dagen bleef afwisselen tusschen het zuid ten oosten en het noordwest ten noorden.

De winddruk is uitgedrukt in nederlandsche ponden op de vierkante el.

Ten aanzien van de uurtelling zij nog opgemerkt, dat tot het nul- of aanvangpunt is aangenomen de middag, middelbare tijd, en de 24 uren zijn doorgeteld tot den volgenden middag.

Met verschuldigde hoogachting verblijve ik

UWelEd. Gestr. Dw. Dienaar,

J. F. W. Conrad,

ingenieur van den waterstaat.

Aan
den Raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, te 's Gravenhage.

BIJLAGE 9.

Heemstede, Augustus 1860.

Mijne Heeren!

In heb de eer UEd. hierbij toe te zenden eene opgave van de uitkomsten, verkregen bij het wegmaaijen der planten uit de kanalen in den Haarlemmermeerpolder, volgens de wijze, vermeld op bladzijde 63, jaargang 1852—1853, van de Uittreksels uit vreemde tijdschriften van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Mogt u die opgave van eenig belang achten, zoo verzoek ik u die te willen opnemen in de gedrukte stukken van het Instituut. In tegenovergesteld geval verzoek ik u beleefdelijk mij de bijgaande nota te willen terugzenden.

Met hoogachting heb ik de eer te zijn

UWelEd. Dw. Dienaar

A. van Egmond.

L. K. Inst. I.

Aan
den Raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, te 's Gravenhage.

BIJLAGE 10.

's Gravenhage, den 5den September 1860.

Wij nemen de vrijheid, hierbij aan den raad van bestuur aan te bieden een stuk, getiteld: *Mededeeling van theoriën en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen*, door ons bijeenverzameld en hier en daar nader uitgewerkt en toegelicht.

Wij hebben vermeend, dat vooral thans, bij den aan te vangen bouw van onze spoorwegen, het niet onbelangrijk was, den leden van het Instituut mede te deelen, wat wij, door onzen bijzonderen werkkring van den laatsten tijd, welligt meer in de gelegenheid waren dan vele anderen, omtrent deze zaken te weten te komen.

Wij vleijen ons, dat onze mededeeling een plaats in de *Verhandelingen* van het Instituut waardig zal worden gekeurd. Mogt dit het geval zijn, zoo bieden wij haar aan den raad, met verzoek, dat zij zoo mogelijk op de meest spoedige wijze ter algemeene bekendheid van de leden van het Instituut moge gebragt worden, terwijl wij de wijze, waarop dit kan geschieden, gaarne aan het oordeel van den raad overlaten.

Wij teekenen ons met gevoelens van hoogachting,

De ingenieurs van den waterstaat,

J. L. Schneitter.

van Diesen.

Aan
den Raad van bestuur van het
Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 13DEN NOVEMBER 1860, IN HET LOKAAL DILIGENTIA, TE 'S GRAVENHAGE.

---

1. Tegenwoordig: Delprat, president, F. W. Conrad, W. C. A. Staring, Augier, Cohen Stuart, Schneitter en Camp, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: J. W. Bake, van den Bosch, van Brederode, van Brienen van de Groote Lindt, Buyskes, J. W. H. Conrad, van Doesburgh, F. W. van Gendt JGzn., Groll, Haitink, J. J. van Kerkwijk, Keurenaer, von Krippendorff, Lobatto, Mouthaan, Overmars, Piepers, de Quartel, W. N. Rose, W. A. Scholten, Schouten, A. J. H. van der Toorn, Vrolik, Wenckebach, Wolfson en Wolterbeek; de buitengewone leden: F. C. Bake, A. K. P. F. R. van Hasselt, A. van Hooff, Hubrecht, Kesper, de Savornin Lohman, Schenkenberg van Mierop, Stieneker, Timmerhans van Abcoude, Troost, Vermaes en Werndly.

---

2. De president opent de vergadering en verwelkomt de leden met eene toespraak, waarin hij er op wijst, dat thans voor het eerst eene vergadering van het Instituut plaats heeft in een eigen lokaal, waarin de zetel is gevestigd, waarin de verzamelingen worden bewaard en waar men gelegenheid vindt tot gezellige bijeenkomst. Hij geeft zijne verwachting te kennen, dat de verandering, die in dit jaar is tot stand gekomen, er vooral toe zal leiden, dat de leden, door voortdurende krachtige medewerking in verschillenden zin, er toe zullen bijdragen om den bloei van het Instituut te bevorderen.

---

3. De notulen van de vergadering van den 11den September jl. zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan

de leden rondgezonden. Daar niemand van de aanwezige leden daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

4. Sedert de laatste Instituutsvergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van Z. M. den Beschermheer:

Statistiek van den handel en de scheepvaart van het koningrijk der Nederlanden, over het jaar 1859. *Uitgegeven door het departement van financien.*

b. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Verslag aan Zijne Majesteit den Koning uitgebragt door de commissie tot onderzoek omtrent de droogmaking der plassen beoosten de Vecht, ingesteld bij 's konings besluit van* 1 *Junij* 1858.

2. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen in de maand Julij* 1860.

c. Van den minister van oorlog:

1. *Lijst van boekwerken, brochures enz. in het eerste halfjaar* 1860 *ten dienste der bibliotheek van het departement van oorlog aangekocht of daarin ontvangen.*

2. Een exemplaar van de bladen *Assen*, n°. 12, *Bourtange*, n°. 13, *Stavoren*, n°. 15, *Beilen*, n°. 17, *Roswinkel*, n°. 18, *Enkhuizen*, n°. 20, *Almelo*, n°. 28, *Denekamp* n°. 29, van de topographische en militaire kaart des rijks.

d. Van het provinciaal utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen:

Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering van het genootschap, gehouden den 26*sten Junij* 1860.

e. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de Volksvlijt*, jaargang 1860, n°. 7.

2. *Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt*, jaargang 1860, n°. 8, 9 en 10.

f. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indie:

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indie, nieuwe volgreeks, derde deel, 2de stuk.

g. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

1. *Handelingen der drie en tachtigste algemeene vergadering en van het vierde nijverheids congres van de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid, gehouden te Arnhem, den* 10*en*, 11*en*, 12*en en* 13*en Julij* 1860.

2. *Programma voor de algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid, te houden in het jaar* 1861, *te Haarlem.*

h. Van het wiskundig genootschap *Een onvermoeide arbeid komt alles te boven*, te Amsterdam:

Archief uitgegeven door het genootschap, tweede deel, eerste stuk.

i. Van *the Smithsonian Institution*, te Washington:

1. *Report of lhe Commissioner of patents for the year* 1858. *Arts and Manufactures, in three volumes.*

2. *Smithsonian contributions to knowledge*, vol. II—XI.

j. Van *der Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover:*

Zeitschrift, Band VI, Heft 2 und 3 (Jahrgang 1860).

k. Van *der Sächsischer Ingenieur-Verein*, te Dresden:

1. *Des Sächsischen Ingenieur-Vereins Geschichte und Statistik nebst Statuten und Mitgliedersverzeichniss.*

2. *Mittheilungen.* 1, 2 und 3 Heft, und Atlas.

l. Van het lid I. P. Delprat:

1. *Theatrum machinarum universale; of keurige verzameling van verscheide grote en zeer fraaie waterwerken, schutsluizen, waterkeringen, ophaal- en draaibruggen. Met hare gronden, opstallen en doorgesnedens door* Tileman van der Horst, I. deel, 1757.

2. *Architectura mechanica, of Moole-boek van eenige opstallen van moolens, nevens hare gronden, door* Pieter Linperch, *moolemaker van Stokholm.* 1727.

m. Van het lid jhr. W. van de Poll:

Acht platen met afbeeldingen van ijzeren kappen, en drie platen met afbeeldingen van ijzeren bruggen.

n. Van het lid W. C. A. Staring:

1. *Bestek en voorwaarden tot het leveren en stellen van een stoompomptuig met toebehooren, tot ontlediging van de drooge dokken op het maritime etablissement Willemsoord, enz.*

2. *Idem, wegens het maken, leveren en inhangen van twee paar sluisdeuren van geslagen ijzer voor de nieuwe keersluis in het dokkanaal van dat etablissement.*

3. *Idem, wegens het maken en leveren van eene ijzeren schipdeur voor het oude drooge dok op dat etablissement.*

4. *Idem, tot het afbreken en opruimen van de oude en het maken van een nieuwe zeedoksluis voor dat etablissement: alles door het departement van marine aanbesteed.*

o. Van het lid J. Tideman:

1. Verslagen en mededeelingen nopens de internationale telegraaf-compagnie, 1855. (6 stuks.)

2. *Beschrijving van de atlantische telegraaflijn tusschen Amerika en Ierland*, door J. J. van Kerkwijk.

3. *De algemeene rivierverbetering in Nederland, voorafgegaan door eene schets der hoofdrivieren*, door L. A. Reuvens.

4. *De verplegingsgestichten in al hunne bijzonderheden onderzocht en beschreven door* dr. Ludwig Friedrich Riegler.

5. *Koninklijke akademie ter opleiding van burgerlijke ingenieurs, zoo voor 's lands dienst als voor de nijverheid en van kweekelingen voor den handel te Delft.* (Verzameling van koninklijke besluiten.)

6. *Wetten, decreten, besluiten en tractaten op den waterstaat in Nederland, met aanteekeningen van* J. F. Boogaard, 3 stukken.

7. *Beginselen der meetkunst, vrij gevolgd naar het fransch van den heer* S. F. Lacroix *door* J. R. Schmidt:

8. *Handleiding voor vrienden der sterrekunde*, door Fr. Argelander. *Uit het hoogduitsch vertaald door* W. F. Kaiser, *met eene voorrede van* F. Kaiser.

p. Van het lid K. M. Verloop Cszn.:

Beschreibung des Baues des Bremer Leuchtthurmes an der Stelle der Bremerbaake in der Wesermündung von J. J. van Ronzelen, *Baurath und Hafenbaudirector zu Bremerhafen.*

q. Van den heer Ugo Calindri, te Turin:

Bullettino dell' Istmo di Suez, vol. V, n°. 18.

r. Van den heer Frederik Muller, te Amsterdam:

Catalogue de la bibliothèque d'histoire naturelle, de médecine et d'autres sciences, de feu M. G. Vrolik. Vente 5 Decembre 1860.

s. Van den heer Mart^{s}. Nijhoff, te 's Gravenhage:

Wetten, decreten, besluiten en tractaten op den waterstaat in Nederland, met aanteekeningen van J. F. Boogaard, derde stuk.

t. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

Tijdschrift de Boerengoudmijn, jaargang 1860, n°. 10.

---

5. De president deelt, namens den raad, mede, dat de bijdragen van de leden Schneitter en van Diesen, houdende mededeeling van theorien en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen, welke reeds in de vorige Instituutsvergadering zijn ter tafel gebragt, ingevolge een nader daaromtrent door den raad genomen besluit, in de *Verhandelingen* zullen worden geplaatst.

---

6. Voorts maakt de president bekend, dat de meeste van de 's Gravenhaagsche leden zich hebben bereid verklaard, om, tegen eene kleine geldelijke tegemoetkoming voor de kosten van vuur en licht, zich eenmaal 's weeks en wel des Vrijdags avonds te vereenigen tot het houden van vriendschappelijke bijeenkomsten in de vertrekken, behoorende aan het Instituut, en dat ieder deelnemer het regt heeft, leden buiten 's Gravenhage woonachtig te introduceren, zoodat ook voor hen de gelegenheid zal bestaan, die bijeenkomsten bij te wonen, waartoe zij bij deze worden uitgenoodigd.

---

7. Op nieuw worden ter tafel gebragt monsters van geincrusteerde vloersteenen en muurplaten uit de fabriek van en ingezonden door de heeren G. Lambert en Comp. te Maastricht, reeds in de vorige vergadering vertoond, en waaromtrent sedert door eene commissie van drie leden een rapport is uitgebragt, dat door den president wordt voorgelezen. Ingevolge een daaromtrent door den raad van bestuur genomen besluit, zal aan de genoemde heeren de inhoud van dat rapport, hetwelk als bijlage tot deze notulen is afgedrukt (zie bijlage 11), worden medegedeeld.

---

8. Door het raadslid Conrad worden eenige uitvoerige kaarten en teekeningen ter bezigtiging gesteld, betrekking hebbende op de werken, welke ten behoeve van de doorgraving van de landengte van Suez worden uitgevoerd, bestaande in eene kaart van de landengte op groote schaal, de afbeelding van den vuurtoren, die aan de zijde van de Middellandsche zee, bij den mond van het kanaal, aan de haven van Saïd is opgerigt, enz. Hij doet daarbij opmerken, dat men zich van die landengte gewoonlijk een zeer verkeerd denkbeeld vormt en dat men zich die streek niet overal als eene woestijn moet voorstellen; zij is eigenlijk een dal, veelal bedekt met struiken en heesters, en waar dus wel degelijk plantengroei bestaat. Op de door den spreker vertoonde afbeelding worden drie lijnen aangetroffen: De eerste stelt de rigting van het kanaal voor volgens het oorspronkelijke plan, de tweede die, welke aanvankelijk door de internationale commissie was ontworpen, en de derde die, welke, na latere opmetingen en onderzoekingen, thans voor goed is vastgesteld.

Wat de uitvoering aangaat, op dit oogenblik is men met de baggering voor het kanaal bezig, waarvoor verscheidene machinen werkzaam zijn. Op verschillende plaatsen zijn reeds vrij belangrijke nederzettingen voor de arbeiders en verder personeel met de noodige magazijnen, verzorging voor zieken enz. gemaakt.

De vuurtoren, waarvan de afbeelding ter tafel ligt, is geheel voltooid. Eene waterleiding voert het water uit het meer Mahsama naar den omtrek van het meer Timsah. In de nabijheid van de werken treft men op vele plaatsen kalkbranderijen en waterputten aan, en over het geheel wordt het werk met kracht doorgezet.

Over verschillende punten van ondergeschikt belang wordt nog door den spreker met eenige leden van gedachten gewisseld.

---

9. Het berigt van den heer Scharlée, apotheker der 2de klasse, omtrent het gewone steenkolengas en het gemengde steenkolengas (Gaz Leprince) met betrekking tot hun gebruik voor eene gasverlichting te Batavia, hetwelk door den minister van koloniën is ingezonden, en dat reeds in de vorige instituutsvergadering is ter tafel gebragt, wordt thans op nieuw aan de orde gesteld en de president leest het daarover door eene commissie van drie leden uitgebragt rapport voor.

Het lid Rose merkt aan, dat, als hij wel heeft gehoord, in dit rapport wel gezegd wordt, dat het Gaz Leprince in het gebruik hier te lande is tegengevallen, maar dat er niet is bijgevoegd, in welk opzigt. Dit gas wordt, naar de spreker meent, te Kampen sints eenigen tijd gebezigd, en men is aldaar over de uitkomsten zeer te vrede. Het wordt gevormd uit een mengsel van steenkolenteer en hars. De eenige aanmerking, welke men er op zou kunnen maken, is, dat het niet zeer goedkoop is; want het is iets duurder dan gewoon steenkoolgas. Maar daarentegen is het licht sterker en geeft het bijna geen walm, hetwelk voorzeker een groot voordeel is. Te meer mag men over deze uitkomst te vrede zijn, omdat, voor zoo ver den spreker bekend is, men onder de gasbekken te Kampen geen enkele zoogenaamde vleermuis, maar alleen vischstaartbekken aantreft.

De president leest de betrekkelijke zinsnede van het rapport voor, luidende: «dat de gasbereiding naar de methode Le«prince hier te lande geen gunstige resultaten heeft op-

«geleverd», en oppert de onderstelling, dat de commissie òf onbekend is geweest met de te Kampen verkregen uitkomsten, òf wel dat zij hare afkeuring voornamelijk daarop heeft gegrond, dat de kosten hooger zijn. Men zou zich omtrent dit punt nader aan de commissie kunnen adresseren.

Het lid Keurenaer merkt aan, dat na hetgeen hij zoo even tegen dit gas heeft hooren aanvoeren, wat den prijs betreft, de zaak voor Indië van belang zou kunnen zijn. Hij meent te hebben verstaan, dat tot de bestanddeelen, waaruit het wordt verkregen, harsen of oliën behooren, en daar deze in Indië zeer goedkoop kunnen worden verkregen, zou juist datgene, wat hier een bezwaar uitmaakt, dáár voor het gebruik pleiten.

Het lid van Kerkwijk zegt, dat het hem voorkomt, dat in het rapport het gaz Leprince en het waterstofgas van Narbonne, twee zeer verschillende zaken, niet goed van elkander worden onderscheiden. Hij begrijpt niet goed, welk verband er bestaat tusschen het waterstofgas van Narbonne en het gaz Leprince, daar beide geheel verschillende gassoorten zijn en het te niet gaan van de waterstofgasfabriek te Narbonne niets tegen het gaz Leprince kan bewijzen.

De president doet den spreker opmerken, dat de commissie in haar rapport heeft medegedeeld, dat het eerste gedeelte van het berigt juist bestaat in een uittreksel uit de brochure van dr. B. Verver over de verlichting met waterstofgas van Narbonne, waaromtrent dus wel een woord diende gezegd te worden, doch dat voorts omtrent de gasbereiding volgens de methode Leprince wordt gezegd, dat deze hier te lande evenmin gunstige uitkomsten heeft opgeleverd als de waterstofgasbereiding te Narbonne.

Het lid van Doesburgh merkt aan, dat het waterstofgas (gas à l'eau) daarom valt af te keuren, omdat het vooral gevaarlijk is voor het gebruik in woningen. Het bevat namelijk eene groote hoeveelheid kooloxyde, welk oxyde bij de bereiding hoogst moeijelijk te verwijderen is. Vaak bevat dit gas 25, 30, ja 40 ten honderd van dit oxyde en het valt ligt in te zien, hoe schadelijk dit voor de gezondheid is. Wat de verschillende soorten van branders of bekken betreft, waarvan de spreker heeft hooren gewagen, hij meent te moeten opmerken, dat de omstandigheid, dat te Kampen alleen vischstaartbekken worden gebezigd, op zich zelve volstrekt niet bewijst, dat het gas zoo goed is. In Schotland, waar het gas uit de voortreffelijke *cannel coal*, gelijk men weet een van de rijkste gassen of

zoogenaamde *gaz-riches*, wordt gestookt, worden juist de vleermuizen gebruikt. Maar men moet wel in het oog houden, en dit wordt veelal over het hoofd gezien, dat elke gassoort een brander heeft, die voor haar het beste geschikt is.

---

10. Op nieuw wordt ter tafel gebragt de reeds in de vorige instituutsvergadering vertoonde graphische voorstelling van de waterstanden, windrigting en winddruk op den 27sten en 28sten Februarij en den 26sten, 27sten en 28sten Mei 1860 aan den Helder, ingezonden door het lid J. F. W. Conrad. Deze afbeelding is voor de *Notulen* bestemd. (Zie plaat 3.)

---

11. De mededeelingen van het lid A. van Egmond, over het wegmaaijen van planten uit de kanalen in den Haarlemmermeerpolder, overeenkomstig het stelsel van den franschen ingenieur Tarbe, mede reeds in de vorige instituutsvergadering ter tafel gebragt, worden thans op nieuw aan de orde gesteld; zij zijn insgelijks in deze *Notulen* opgenomen. (Zie bijlage 12.)

---

12. Het lid Scholten heeft ingezonden eene beschrijving en afbeeldingen van de Oosterkade te Rotterdam en van de brug over de Oude haven aldaar. Omtrent die stukken is door den raad besloten, dat zij in de *Verhandelingen* zullen worden opgenomen.

Het lid Scholten, door den president gevraagd zijnde, of hij daarover nog iets wenscht te zeggen, antwoordt, dat hij gevoegelijk met de ingezondene beschrijving en teekeningen zou kunnen volstaan, doch dat hij er alleen nog dit wil bijvoegen, dat de brug hoe langer zoo gemakkelijker werkt; vroeger werden voor het draaijen twee man gebezigd, doch als op de rigting van den wind wordt gelet is één man daartoe voldoende. Voor het openen is de tijd van ééne minuut benoodigd; wel zou het in korter tijd kunnen geschieden, maar dan zou de brug bezwaarlijk spoedig genoeg gestopt kunnen worden en ligt doordraaijen en bij de daaropvolgende terugbeweging tijdverlies veroorzaken. De spreker treedt hierop met het raadslid Conrad in eene gedachtenwisseling over deze soort van bruggen in het algemeen.

Op eene vraag van het raadslid Staring, waarom er consoles onder de liggers van het vaste gedeelte en tegen de pijlers en landhoofden der brug zijn aangebragt, antwoordt het lid Scholten, dat zulks is geschied omdat hem de trillingen in de vaste liggers wat te sterk voorkwamen en hij, naar zijne meening, de grens van soliditeit te digt was genaderd. Het is daarom, dat hij, met het oog op de toekomst, het toenemende verkeer en de zwaardere lasten, die over deze brug in vergelijking met andere bruggen zullen worden vervoerd, om den anderen ligger gegoten ijzeren consoles heeft aangebragt, waardoor de overspanning nagenoeg een el korter werd en zonder eenig bezwaar, met weinig kosten, eene belangrijke vermeerdering in duurzaamheid van dat gedeelte der constructie werd verkregen.

Het lid van Kerkwijk zou het wenschelijk achten, dat het lid Scholten door den president werd uitgenoodigd, om eenige meerdere bijzonderheden omtrent deze brug mede te deelen, en dat daartoe een teekenbord werd opgesteld. Op de vorige vergadering is alles spoedig afgehandeld, om naar Fijenoord te kunnen gaan. Wanneer men maar zoo eenvoudig mededeelt, dat een stuk is ingekomen en er niet verder over spreekt, zal dit de leden niet aanmoedigen, om op de vergadering te komen, of iets in te zenden.

De president merkt aan, dat, daar de beschrijving en teekeningen ter tafel liggen en de zaak reeds in de vorige instituutsvergadering is behandeld, dit niet wel zonder bepaalde aanwijzing van hetgeen men verlangt te weten van het lid Scholten kan worden gevergd.

Het raadslid Conrad zegt, dat waarschijnlijk, wanneer het lid van Kerkwijk nog meerdere inlichtingen verlangt dan die, welke reeds met zoo veel naauwkeurigheid gegeven zijn, het lid Scholten bereid zal wezen, die te geven, maar dat, nadat alles bereids zoo uitvoerig is toegelicht, dit niet alleen niet te vergen is, maar welligt aan sommige andere leden minder noodzakelijk zou kunnen voorkomen.

Het lid Scholten merkt hierop aan, dat hem onder het spreken nog iets is te binnen geschoten, namelijk dit: toen de brug nagenoeg hare voltooijing naderde, begon hij wel een weinig terug te deinzen voor het ontzaggelijk gewigt, dat zij begon te verkrijgen, en daarom besloot hij, geen moppen maar ijsselklinkertjes voor bedekking aan te brengen.

Deze bedekking was van korten duur en niet bestand tegen het transport, vooral van zware lasten machinerien, die, uit de zeestoombooten in de Boompjes gelost, per as over deze brug naar den Rijnspoorweg vervoerd werden, en toen heeft hij alsnog moppen aangebragt; hij hoopt dat deze zullen voldoen en dit is van vrij veel gewigt, daar, gelijk men weet, de bedekkingen op beweegbare bruggen bij druk verkeer kostbaar in onderhoud en de herstellingen steeds lastig voor de passage zijn.

Het lid Vrolik wenscht nog eenige opheldering, waarom, bij het bewegen van de brug, op de rigting van den wind moet worden gelet.

Het lid Scholten antwoordt, dat de reden daarvan hierin is gelegen, dat, wanneer de wind met zijne geheele kracht op de volle lengte van de brug staat, er aan beide kanten volkomen evenwigt is en de drukking op alle deelen even groot. Maar naarmate de wind eene andere rigting heeft, komen sommige deelen van de brug en de zich daarop voordoende beletselen, zoo als brugwachtershuisjes enz., in de luwte, gelijk men het noemt, en dan is het voor de gemakkelijke beweging van de brug goed, haar, al naar mate van den wind, hetzij regts, hetzij links te bewegen, daar zij, gelijk reeds is opgemerkt, doordraait.

De president bedankt de spreker voor zijne belangrijke mededeeling.

---

13. Door eene commissie uit de koninklijke akademie van wetenschappen is eene uitnoodiging met daartoe betrekkelijke circulaire ingezonden, betrekkelijk het opsporen, het behoud en het bekendmaken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden. Die stukken worden door den president voorgelezen. (Zie bijlage 13 A en B.)

---

14. Het raadslid Conrad vraagt verlof, om de volgorde van het programma voor een oogenblik af te breken, daar hij bij zijne mededeeling van zoo even nog iets vergeten heeft, en daaromtrent nog iets wenscht voor te dragen.

Het is bekend, dat in het jaar 1856 door de nederlandsche regering eene commissie werd benoemd, tot het onderzoek van de voor Nederland te wachten gevolgen der doorgraving van de landengte van Suez en dat sedert, en wel in 1859, door die commissie een verslag aan den koning is uitgebragt, hetwelk op last der regering gedrukt en verkrijgbaar gesteld is. Van dat verslag heeft zeer onlangs eene fransche vertaling het licht gezien, die op kosten van de maatschappij van het kanaal van Suez te Parijs is uitgegeven en waarvan de spreker een exemplaar ter bezigtiging aanbiedt.

---

15. Ter tafel wordt gebragt het door de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid uitgegeven programma voor de algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid, in 1861 te Haarlem te houden; deze zaak wordt aan de belangstelling van de leden met aandrang aanbevolen.

---

16. Door den heer P. Regout te Maastricht is een ter tafel aanwezige glazen isolator ingezonden, met verzoek daaromtrent het gevoelen van den raad te vernemen. De president leest den brief voor, die daarover namens den raad aan den heer Regout is geschreven en die den hoofdzakelijken inhoud bevat van een rapport, door eene commissie van drie leden daarover uitgebragt. (Zie bijlage 14.)

Na eene korte schorsing van de werkzaamheden wordt de vergadering weder geopend. Daar de president genoodzaakt wordt wegens dringende bezigheden de vergadering te verlaten en de vicepresident wegens ongesteldheid afwezig is, neemt het raadslid Conrad, overeenkomstig art. 32 van het reglement, de leiding van de werkzaamheden op zich.

---

17. Inmiddels zijn de kaarten en afbeeldingen, welke straks door den heer Conrad zijn vertoond, op eene beter zigtbare wijze ten toon gesteld en wijst deze daarop nog het een en ander aan.

---

18. Van wege de eerste algemeene vergadering van «Berg- und Hüttenmännern», te Weenen, zijn twee prijsvragen uitgeschreven en een des betreffend berigt aan het Instituut inge-

zonden. De waarnemende president leest die prijsvragen voor. Zij zijn in bijlage 15 opgenomen.

---

19. Door de hoofdingenieurs van den waterstaat in het 9de en het 10de district, de heeren J. G. van Gendt en J. A. Beijerinck, zijn, ten vervolge op vroegere stukken, ingezonden de aanteekeningen van de in het jaar 1860 gedane meting van het strand langs de kust van de Noordzee in Noord- en Zuidholland.

Op een daaromtrent door het raadslid Staring gedaan verzoek om inlichting, wordt door het raadslid Augier in herinnering gebragt, dat vroeger dergelijke aanteekeningen werden ingezonden en in een register geschreven, om daarvan, na verloop van een zeker tijdvak, een algemeen overzigt te geven, tot de bewerking waarvan de spreker zich bereid heeft verklaard. Dienvolgens zullen ook deze stukken in dat register worden ingeschreven.

---

20. Door het lid J. A. Kluppel is, ten vervolge op vroeger schrijven (zie bijlage 4), een brief ingezonden omtrent palen, bereid volgens het stelsel van dr. Boucherie, met toezending van monsters. Die brief wordt door den waarnemenden president voorgelezen. (Zie bijlage 16.)

---

21. Daarna wordt het woord gegeven aan het lid D. van den Bosch ter verklaring van een door hem vervaardigd zeekompas, dat der vergadering wordt vertoond.

De spreker zegt hoofdzakelijk, dat dit door hem vervaardigd stuurkompas in korter tijd dan andere kompassen aanwijzing doet van het magnetisch noord en zuid, ten gevolge waarvan alle oorzaken, die eene kompasroos zoogenaamd wild maken, zoo als de bewegingen van het schip en de daarmede gepaard gaande veranderlijke invloed van magnetische polariteit, van veel minder hinderlijke uitwerking zijn op het goed streeksturen.

Dit versneld en niettemin juist wijzen van de roos is verkregen door aan den kompaspot of ketel een vierkanten vorm te geven en daarbinnen op eigenaardige wijze een roodkoperen versnelring vast te hechten, die zoo nabij mogelijk aan de polen van het gemagnetiseerd staal van de roos grenst.

Ook heeft dit stuurkompas de bijzonderheid, dat de roos tweevoudig is en een dubbelen dop van harden steen bezit, derwijze, dat de roos in onderling tegengestelden zin op de pen of stift kan drijven; de dop is zoo ingerigt, dat het zwaartepunt in beide gevallen beneden het steunpunt komt te liggen. Dientengevolge kan dit kompas gedurende ongeveer den dubbelen tijd dienst doen.

Behalve deze nuttige eigenschappen, bezit het kompas ook die, dat het hoogst eenvoudig en daarbij buitengewoon solide is zamengesteld, terwijl het niet meer plaats vordert dan andere gebruikelijke stuurkompassen en aan den roerganger een ruim gezigtsveld aanbiedt.

Voorts vertoont de spreker nog eene andere roos van bijzondere inrigting, door hem *Detector* genoemd, welke, in de plaats van de roos van evengemeld stuurkompas gelegd, strekken moet om te ontdekken, of op de plaats, alwaar het stuurkompas aan boord is gesteld, ook magnetische invloeden van scheepsijzer, wapening enz. de stuurroos afwijking doen ondergaan; tot dat einde kan de Detector-roos mede omgekeerd op de pen drijven; zoo nu (onverschillig welke zijde van de roos boven ligt) geen verschil in aanwijzing bestaat, dan zal geen magnetische invloed van scheepsijzer op het kompas werken of geen merkbare afwijking te weeg brengen, maar wanneer de beide aanwijzingen van de Detector-roos verschillen, dan zal afwijking plaats vinden; daar het gemagnetiseerd staal dezer roos ter zijde van het middelpunt van beweging ligt, zoo is dit de oorzaak, dat verschil in aanwijzing moet plaats vinden wanneer magnetisch ijzer daar te nabij is, gelijk aangetoond wordt door de Detector-roos met geelkoperen en glazen omgeving op hare plaats om te keeren.

Na deze mededeeling ontstaat eene gedachtenwisseling over het vertoonde kompas en den Detector en hunne onderdeelen, waaraan de leden Cohen Stuart, Staring, Lobatto, Vrolik, Keurenaer en de waarnemende voorzitter deelnemen. Het lid van den Bosch wijst er nog bepaaldelijk op, dat de Detector-roos alleen dient om de oorzaak van afwijking te helpen herkennen en niet de intensiteit, een onderwerp van hoog belang en van groote moeijelijkheid, waarmede op dit oogenblik de heer F. J. Stamkart zich bepaaldelijk bezig houdt.

Nadat de spreker nog eenige nadere mededeelingen voor eene volgende vergadering heeft toegezegd, betuigt de waar-

nemende president hem voor het vertoonde en gehoorde den dank der vergadering.

---

22. Staande de vergadering is ingekomen een brief van de hoofdcommissie van het rotterdamsche leeskabinet (bijlage 17), strekkende ten geleide van een exemplaar van het eerste jaarlijksche verslag van die inrigting, het doel, daarmede beoogd, vermeldende en het verzoek inhoudende, dat door het Instituut een exemplaar van de werken aan de bibliotheek van de inrigting moge worden afgestaan.

Na voorlezing van den brief ontstaat daarover eene korte gedachtenwisseling, terwijl overigens aan het verzoek zal worden voldaan.

---

23. Nog is ingekomen een brief van het lid K. M. Verloop Csz., strekkende ten geleide van een exemplaar van het werk getiteld: *Beschreibung des Baues des Bremer Leuchtthurmes an der Stelle der Bremerbaake in der Wesermündung von* J. J. von Ronzelen, Baurath und Hafenbaudirector zu Bremerhafen, met verzoek, dat van wege het Instituut de aandacht op dit werk worde gevestigd.

Deze inzending geeft aanleiding tot eenige opmerkingen van de leden Staring, Conrad en Scholten, waaruit blijkt, dat de schrijver een Nederlander is, die vroeger met sommige van de aanwezige leden aan het Noordhollandsch kanaal is werkzaam geweest en later als directeur der havenwerken te Bremerhaven is aangesteld, werwaarts, gelijk men zich herinnert, wijlen het raadslid Greve eene wetenschappelijke reis heeft gemaakt, waarvan een extract-verslag in de *Verhandelingen* is opgenomen.

Omtrent den bouw van den toren zelf wordt opgemerkt, dat het terrein, waarop hij is gebouwd, hoogst ongunstig is, daar de gronden te dier plaatse spoedig van aard veranderen, en dat de vrees niet ongegrond mag worden geacht, dat vroeg of laat den toren eene ramp zal treffen als er bij slecht weder een ongeval plaats heeft en men daarin niet spoedig genoeg kan voorzien. Ook zijn er op de paalfunderingen aanmerkingen te maken en in allen gevalle vermeende men, dat eene fundering met gezonken ijzeren cilinders de voorkeur verdiende.

Omtrent het toegezonden werk zal nader door den raad van bestuur eene beslissing worden genomen.

---

24. Op de vraag van den waarnemenden president of iemand nog eenig nieuw voorstel heeft te doen, vraagt en bekomt het lid Vrolik het woord, en zegt dat hij met zekere vrijmoedigheid een voorstel zal doen, omdat de wensch, dat dit geschieden mogt, hem van verschillende kanten is kenbaar geworden. De tegenwoordige instituutsvergadering is de eerste, die door het raadslid Conrad, na zijne aftreding als president, wordt bijgewoond, terwijl hij daarin zelfs tijdelijk het presidium weder waarneemt. De spreker zal niet uitweiden in lof omtrent zijn persoon; de gevoelens der leden zijn den heer Conrad overigens genoegzaam bekend; maar hij wil in herinnering brengen, dat het instituut van ingenieurs eenigzins is geschoeid op de leest van het engelsche *Institution of Civil Engineers*; in die instelling nu bestaat de gewoonte, dat van ieder president het afbeeldsel in hare vergaderzaal gevonden worde. De spreker wenscht voor te stellen, dat de vergadering den wensch uitdrukke, dat ook hier hare zaal versierd moge worden met het afbeeldsel van den heer Conrad, den eersten president van het Instituut.

Dit voorstel wordt met acclamatie aangenomen en na eene korte gedachtenwisseling, op voorstel van het raadslid Staring, besloten dat door den raad zal worden overwogen, op welke wijze het best aan de zaak uitvoering zal kunnen worden gegeven.

---

25. Het lid van der Toorn vraagt het woord om namens de commissie van redactie van het *Jaarboekje*, waarvan de jaargang 1861 thans gereed is, het een en ander mede te deelen.

Ten einde meer bekend te worden met het gevoelen der leden nopens de zamenstelling en inrigting van het Jaarboekje, vermeent de commissie van redactie daartoe den besten weg in te slaan door het boekje op de vergadering ter sprake te brengen, en dit jaar, even als het vorige, met een enkel woord mededeeling te doen van de aangebragte veranderingen en verbeteringen in het boekje voor 1861. De voornaamste zijn te vinden op:

bladzijde 16 in de opgaven der peilen;

bladzijden 20 en 21 in de gemiddelde watergetijden, naar aanleiding van de waterpassing in 1860 van Zwartsluis-Groningen (deze verbetering is op het daartoe bestemde blaadje geplaatst, dewijl bladzijden 17—21 reeds afgedrukt waren);

bladzijden 81—84. Vreemde munten (onder anderen het muntstelsel in Duitschland van 24 Januarij 1857, met 1 Januarij 1861 geheel in werking);

bladzijden 85—109. Vreemde maten en gewigten (onder anderen het nieuwe stelsel in Noord-Duitschland);

bladzijden 110—116. Nederlandsche munten, maten en gewigten (onder anderen bijvoeging der wetten van aanneming en besluiten van invoering, oude maten bij landmeting en dijkwerk in gebruik geweest);

bladzijden 119—121. Zes nieuwe tafels van herleiding: vierkante meters in vierkante voeten, vierkante decimeters in vierkante duimen, teerling meters in teerling voeten, teerling decimeters in teerling duimen, kilogrammen in ponden, ponden in kilogrammen;

bladzijden 122—127. Soortelijk gewigt (bijvoeging uit dr. Karmarsch, *Technologie*, door G. Kuyper Hzn.);

bladzijde 166. Uitbreiding der tafel, tot staven van 100 streep dikte.

De leden C. M. de Bruyn Kops, G. van Diesen, J. J. van Kerkwijk, J. L. Schneitter, J. Strootman, J. Tideman en nog anderen (die echter niet kunnen worden vermeld, vermits zij het verbeterblaadje niet onderteekenden) zonden bijvoegingen of opmerkingen in, waarvan de commissie in dank gebruik maakte, voor zoo verre dit tot verbetering van het boekje heeft kunnen strekken. Niettegenstaande uitbreiding van de opgaven enz., is het boekje kleiner en dunner dan in vroegere jaren, door veranderingen in sommige opschriften, het verschikken van opgaven en het op ééne bladzijde brengen van de tafel der afstanden en evenzoo de herleiding der thermometerschalen. In het bindwerk is zoo veel mogelijk verbetering gebragt; zonder verhooging van prijs moest zich die tot kleinigheden bepalen, met voorbehoud, om na het gebruik van modelbandjes in een volgend jaar welligt meer afdoende maatregelen voor te stellen. De band is nu reeds buigzamer en kleiner, dat is minder uitstekende buiten de bladen.

De commissie verzoekt verder nog aan de leden om de inzending van opgaven enz., bestemd voor het boekje van 1862, vóór 1 Augustus 1861 te doen plaats hebben, ten einde weder in tijds het boekje te kunnen gereed hebben, vooral voor de verzending naar Oostindie.

26. Hetzelfde lid deelt mede, dat de boekhandelaars Weytingh en Brave te Amsterdam, door aankoop eigenaars geworden zijnde van een aantal werken van wijlen den inspecteur-generaal J. Blanken Janszn., die voor verminderden prijs aanbieden en zijne tusschenkomst hebben verzocht om bij het Instituut eene poging te doen om de verspreiding van de daaromtrent door hen gedrukte berigten te bevorderen. Er zal aan de genoemde firma worden voorgesteld, een ruim getal berigten franco aan den secretaris te doen toekomen, ten einde die, bij eene eerstvolgende verzending van werken aan de leden, daarin gelegd kunnen worden.

---

27. Men gaat alsnu over tot het ballotteren van de als nieuwe leden voorgestelden. De waarnemende president verzoekt het raadslid Augier en het gewone lid van der Toorn, zich met het opnemen van de stemmen te willen belasten. De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

C. E. Bernet, algemeen opziener op het stoomwezen der spoorwegdiensten te Rotterdam; J. H. Leliman, architekt te Amsterdam; J. F. Metzelaar, architekt te Rotterdam; mr. A. A. J. Meylink, advokaat bij den hoogen raad der Nederlanden, lid van de tweede kamer der staten-generaal te 's Gravenhage; H. Onnen, kapitein der artillerie te Delft; E. Saraber, architekt te 's Gravenhage; D. Visser, scheepsbouwmeester te Rotterdam; H. P. Vogel, architekt te Zaandam; C. Weber, architekt te Roermond;

tot buitengewone leden:

E. F. van Dissel, civiel-ingenieur te Utrecht; W. Hoeufft, civiel-ingenieur te Haarlem.

---

28. Om in de instituutsvergadering van den 12den Januarij 1861 te worden geballotteerd worden door den raad van bestuur voorgesteld:

als gewone leden:

J. Ph. de Bordes, kapitein der genie, secretaris der commissie voor de staatsspoorwegen, te 's Gravenhage;

P. Keller, aannemer, te Antwerpen;

P. Regout, fabrikant, te Maastricht;

mr. L. A. J. W. baron Sloet, voorzitter van den raad

van toezigt op de spoorwegdiensten, lid van de commissie voor de staatsspoorwegen en van de koninklijke akademie van wetenschappen;

jhr. C. A. van Sypesteyn, oud kapitein der artillerie, te 's Gravenhage;

als buitengewone leden:

H. G. Derk, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda;

J. C. Estor, student aan de koninklijke akademie te Delft;

A. Huët, civiel-ingenieur, te Amsterdam;

J. Leyds, civiel-ingenieur, te 's Gravenhage.

---

29. De waarnemende president sluit de vergadering, na de aanwezige leden voor de betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 27sten December 1860.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 11.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

's Gravenhage, den 18den Junij 1860.

Ingevolge raadsbesluit van den 26sten Junij jl. werden de ondergeteekenden bij brief van den 30sten Junij jl. n°. 37 uitgenoodigd, om den raad te dienen met advies, aangaande eenige monsters van geïncrusteerde vloersteenen en muurplaten, vervaardigd in de fabriek van den heer G. Lambert te Maastricht.

Onder terugzending van het schrijven van den heer Lambert, ons bij vorengenoemden brief van den raad geworden, hebben wij de eer te berigten:

De ondergeteekenden hadden allen de gelegenheid om dergelijke vloer- en muursteenen van engelsche fabrieken te beschouwen, en waren dus in staat eene vergelijking tusschen beide fabrikaten te maken. Deze vergelijking levert een voor den heer Lambert hoogst ongunstig resultaat op.

De bemerkingen, welke de bezigtiging der monsters ons opleverde, deelen wij hier achtervolgens mede:

1. Al dadelijk valt het op, dat, wat de teekening der patronen aangaat, het maastrichtsch fabrikaat verre bij het engelsch ten achteren staat.

De teekening is over het algemeen onnaauwkeurig en niet scherp; zeer merkbaar in de beide n^{os}. E, vooral die met de roode lelien.

De verglaasde steenen, gemerkt M en B, komen ons voor de beste teekening op te leveren.

Van de niet verglaasde steenen 1, 3, 8 en een, ongemerkt, levert 8 het beste patroon op, maar is mede zeer onzuiver en gevlekt.

2. De kleuren zijn niet helder en de tinten niet gelijk, maar met vlekken, vooral te zien aan de n^{os}. A en N.

3. De tegels zijn niet vlak, althans niet die, welke verglaasd zijn. Het verglaassel is niet gelijk over de oppervlakte verspreid. De beste zijn in dit opzigt de n^{os}. M en B.

4. De steenen, gemerkt M en C, hebben geen zuivere hoeken, hetwelk nogtans een vereischte is om fraai werk te maken. Dat de hoeken niet beschadigd zijn bij de verzending, blijkt daaruit, dat het afgebroken gedeelte met glazuur bedekt is. Wanneer men bedenkt, dat deze steenen als monsters moeten dienen, dan geeft dit geen best denkbeeld van de zorg, welke men aan het fabrikaat besteedt.

5. Sommige steenen hebben bakscheuren, zoo als n^{o}. N, welk nommer ook iets gebogen is.

6. De prijs eindelijk komt den ondergeteekenden voor, wat de muursteenen aangaat tegen *f* 4.72^{5}, niet te hoog te zijn. De prijs voor de vloersteenen tegen *f* 7.08 de vierkante el is naar verhouding te hoog. Deze prijs zou welligt lager kunnen zijn, wanneer de steen niet geheel van pijpaarde werd gebakken, maar even als de engelsche van panaarde, waarop alleen eene dunne laag pijpaarde wordt aangebragt.

De ondergeteekenden vermeenen alzoo den heer Lambert te moeten uitnoodigen, zelf het engelsch fabrikaat in oogenschouw te nemen, waartoe de gelegenheid bestaat bij den heer D. J. van den Brink, Noorderstraat, A. A. 458 te Amsterdam.

Ten slotte nemen de ondergeteekenden de vrijheid, den raad van bestuur voor te stellen om den inhoud van dit advies in de gewone vergadering van leden mede te deelen, opdat men met het fabrikaat en de waarde daarvan bekend worde.

Zeer wenschelijk ware het om, zoo mogelijk, de monsters daarbij nogmaals ter bezigtiging te stellen.

De leden van het Koninklijk Instituut
van Ingenieurs

J. L. Schneitter.

W. N. Rose.

F. H. van Gendt JGz.

BIJLAGE 12.

NOTA OMTRENT HET WEGMAAIJEN DER PLANTEN OP DEN BODEM DER KANAALPANDEN.

Onder bovenstaanden titel is op bladzijde 63, jaargang 1852—53, van de Uittreksels uit vreemde tijdschriften van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, opgenomen eene nota van den franschen ingenieur Tarbe, omtrent het wegmaaijen der planten op den bodem der kanaalpanden, door middel van het slepen over den bodem van eene keten, zamengesteld uit gewone graszeissen.

Dat stuk gaf mij in het vorig jaar aanleiding, om met die wijze in den Haarlemmermeerpolder eene proef te nemen. Die proef was zeer gunstig, waarom in dit jaar al de door het polderbestuur te onderhouden vaarten op die wijze van planten zijn gezuiverd.

Zoo als algemeen bekend is, geschiedt het zuiveren van vaarten of het zoogenaamde kroozen algemeen door middel van eene gewone krooszeis met steel, met welke zoo diep mogelijk onder water de planten worden afgemaaid.

Dit middel is kostbaar en bovendien zeer gebrekkig, vooral wanneer de vaarten eene groote breedte en diepte hebben, zoodat het schoonmaken uit een vaartuig moet geschieden en men van den kant of uit de schuit niet kan zien tot op den bodem der vaart.

Zelfs bij het meest gestrenge toezigt, worden op deze wijze bij diepe en breede vaarten meestal slechts de toppen der waterplanten afgeslagen en blijft de stengel achter, die later op den bodem zinkt, eene, hoewel langzame, verhooging van den bodem veroorzaakt en eene sterke ontwikkeling van planten voor een volgend jaar te weeg brengt.

Omtrent de wijze, door den ingenieur Tarbe toegepast, zijn geene bijzonderheden mede te deelen. Deze is in den Haarlemmermeerpolder gevolgd, juist zoo als in het hierboven genoemd stuk vermeld is, en heeft zeer goed aan de verwachting beantwoord. Alleen de boom om het vuil naar den kant te halen is weinig doelmatig voorgekomen, omdat deze boom over de planten heen schuift, indien zij aan de onderzijde niet zeer zwaar belast is. Veel gemakkelijker

geschiedt het bijeen trekken van het vuil door middel van een touw, dat langs de beide oevers wordt getrokken; zelfs geringe windkracht werkt daartoe reeds belangrijk mede.

Ten aanzien van het geldelijke voordeel, dat de nieuwe wijze van kroozen oplevert, valt het navolgende op te merken:

De gewone wijze heeft in den Haarlemmermeerpolder voor het tweemaal kroozen, eens in het voorjaar en eens in het najaar, bij aanbesteding gekost:

In 1858:

20 700 strekkende el vaart, breed in den bodem gemiddeld 20 el, diep 1el.50, *f* 580 of per strekkende el	2.802 cent.
53 800 strekkende el togt, breed in den bodem gemiddeld 5el.50, diep 0el.80, *f* 943 of per strekkende el.	1.755 »

In 1859:

19 220 strekkende el vaart, *f* 451, of per strekkende el	2.359 cent.
46 800 strekkende el togt, *f* 782, of per strekkende el	1.671 »

Het gemiddelde over de jaren 1858 en 1859 was dus:

Voor de vaarten 2.5805 cent per strekkende el, en voor de togten 1.7120 cent per strekkende el.

Volgens de wijze van den ingenieur Tarbe is in 1860 besteed:

Aan dagloon bij aanbesteding:

25 300 strekkende el vaart	*f* 485.00
51 700 strekkende el togt	« 630.00

en voor aankoop van drie kettingen met toebehooren, te zamen bestaande uit 66 zeissen *f* 170 61 of *f* 2.58½ per zeis.

Voor het kroozen der vaarten is gebruikt een ketting, bestaande uit 36 zeissen, en voor het kroozen der togten, dat met eene dubbele ploeg arbeiders gedaan werd, ten einde bij tijds gereed te zijn, twee kettingen, ieder bestaande uit 15 zeissen.

Voor aankoop van de kettingen is dus uitgegeven:

ten behoeve van de vaarten 36 × *f* 2.585 of . .	*f* 93.06
ten behoeve van de togten 30 × *f* 2.385 of . .	» 77.55

Neemt men aan, dat die kettingen acht achtereenvolgende

jaren kunnen gebruikt worden, wat zeker niet te voordeelig gesteld is, zoo worden de kosten van de kettingen per jaar:

ten behoeve van de vaarten

aankoop ⅛ × *f* 93.06 of	*f* 11.63
rente à 5 percent van *f* 93.06	» 4.65
te zamen ten behoeve van de vaarten. . .	*f* 16.28

ten behoeve van de togten:

aankoop ⅛ × *f* 77.55 of	*f* 9.69
rente à 5 percent van *f* 77.55 of	» 3.88
te zamen ten behoeve van de togten. . .	*f* 13.57

Het tweemaal kroozen van 25 300 strekkende el vaart heeft dus in 1860 gekost:

aan dagloon	*f* 485.00
aan zeissen	» 16.28
te zamen. . . .	*f* 501.28
of per strekkende el	1.981 cent.

en het tweemaal kroozen van 51 700 strekkende el togt:

aan dagloon	*f* 630.00
aan zeissen	» 13.57
te zamen. . . .	*f* 643.57
of per strekkende el	1.245 cent.

Door de kroozingswijze van den ingenieur Tarbe is dus eene besparing verkregen:

voor de vaarten van 0.5995 cent per strekkende el, of ruim 23 percent; en

voor de togten van 0.4670 cent per strekkende el, of ruim 26 percent.

Uit bovenstaande opgaven blijkt, dat jaarlijks geen gelijk aantal strekkende ellen vaart of togt in den Haarlemmermeerpolder is gekroosd geworden. De reden daarvan is, dat telkens eenige gedeelten werden verdiept, waarbij dus te gelijk de waterplanten werden opgeruimd. Zoodra echter de verdieping van al de vaarten en togten is gedaan, moet jaarlijks van wege het polderbestuur gekroosd worden:

25 300 strekkende el vaart, en

62 700 strekkende el togt;

de besparing wordt dan:

voor de vaarten	25 300 × 0.5995 cent of . .	ƒ	151.67
voor de togten	62 700 × 0.4670 cent of . .	»	292.81
	en in het geheel. . .	ƒ	444.48

Heemstede, Augustus 1860. A. VAN EGMOND.

BIJLAGE 13 A.

In de vereenigde vergadering harer beide afdeelingen, gehouden op den 28sten April j.l., heeft de koninklijke akademie van wetenschappen te Amsterdam eene commissie uit haar midden benoemd, die zich ten doel zou stellen het opsporen, het behoud en het bekend maken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden.

De ondergeteekenden, leden dier commissie, hebben gemeend aan de hun toevertrouwde taak niet beter te kunnen voldoen, dan door een beroep op de algemeene medewerking en belangstelling van hunne landgenooten. Daartoe trachten zij in eenen brief, welks inhoud UWelEd.Geb. uit de hiernevens gevoegde bijlage blijken zal, hunne bedoeling en wenschen in eenen uitgebreiden kring kenbaar te maken.

Maar, opdat zij daarbij geen verzuim zouden begaan, en vooral ook omdat zij zich overtuigd houden dat UwWelEd.Geb. aanbevelende tusschenkomst bij de leden van het koninklijk instituut van ingenieurs hun eenen krachtigen waarborg zal leveren voor eenen goeden uitslag op hunne poging, nemen zij de vrijheid, zich tot UWelEd.Geb. te rigten, met de beleefde vraag, of het hun vergund zal zijn, een aantal afdrukken van hunnen brief, natuurlijk vrachtvrij, aan UWelEd.Geb. te doen toekomen, opdat elk dezer —, mogt en kon het zijn met eene aanbeveling van uwe zijde —, bij eene eerst passende gelegenheid aan de leden van het Instituut worde ingesloten, en alzoo op eene zekere en onkostbare wijze zijne bestemming bereike.

Zoo haar dit verzoek door UWelEd.Geb. wordt toegestaan, neemt de commissie tevens de vrijheid, zich aan te bevelen voor eene opgaaf van het aantal exemplaren van den bedoelden brief, dat door UWelEd.Geb. tot het bedoelde oogmerk voor de leden van het Instituut noodig geacht en alzoo van de commissie tegemoet wordt gezien.

De commissie vleit zich, dat zij niet te vergeefs op uwe welwillende en veel vermogende medewerking zal gerekend hebben. Zij heeft de eer UWelEd.Geb. reeds vooruit van hare dankbaarheid, en tevens ook van hare meeste hoogachting, de opregte verzekering aan te bieden.

Amsterdam, September 1860.

De commissie der koninklijke akademie van wetenschappen tot het opsporen, het behoud en het bekend maken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden.

C. LEEMANS, Leiden.
W. MOLL, Amsterdam,
W. N. ROSE, 's Gravenhage.
L. J. A. VAN DER KUN, 's Gravenhage.

Aan het bestuur van het Koninklijk
Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 13 B.

De koninklijke akademie van wetenschappen te Amsterdam heeft in de vereenigde vergadering van de beide afdeelingen, gehouden op den 28sten April jl., als hare meening uitgesproken: «dat de zorg voor het opsporen, het behoud en het bekendmaken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden, tot hare roeping behoort.»

Voor het belang van zulk een waken zal wel geen bewijs worden gevorderd. De beoefening der geschiedenis kan de bouwstoffen niet ontberen, die de overblijfsels uit vroegere tijden alleen haar kunnen leveren, en wie er prijs op stelt zich bekend te maken met den zin, de zeden en gebruiken van het voorgeslacht, of zich eene heldere voorstelling

wenscht te vormen van de ontwikkeling van vroegere beschaving en kunst, hij zal elke, ook de geringste bijdrage waarderen, waardoor die kennis kan worden bevorderd, hij zal de pogingen toejuichen, om de aandacht op die bouwstoffen en bijdragen te vestigen, en te verhoeden, dat die, ook al schijnen zij den oppervlakkigen beschouwer onbeduidend, aan vernietiging prijs gegeven of veronachtzaamd blijven; hij zal het niet onnut achten, dat die bijdragen aan het oordeel worden onderworpen van hen, die in de gelegenheid en bevoegd zijn, om over hunne waarde een oordeel uit te spreken. Die pogingen moeten er toe leiden, om, waar het slechts mogelijk is, gebouwen en gedenkteekens, waaraan zich de herinnering van roemruchtige feiten of groote mannen verbindt, tegen ondergang of verwaarloozing te bewaren; kunststukken van vroegere tijden, overblijfsels van vroegere beschaving tegen vernietiging, slooping, beschadiging, verminking, ook tegen goed gemeende, maar dikwerf verderfelijke en onoordeelkundige herstelling, bijwerking, vervorming te behoeden, en waar het behoud dier voorwerpen niet langer mogelijk is, door naauwkeurige teekeningen, plans enz., of beschrijvingen, voor de toekomst in het gemis der oorspronkelijken te voorzien. Zoo zullen schatten van bouwstoffen verzameld kunnen worden met betrekkelijk geringe opofferingen, en zij, aan wie de bewaring en schifting dier bouwstoffen wordt toevertrouwd, zullen de gelegenheid erlangen, om voor hare bewerking de beste bouwmeesters op te sporen, of waar deze laatste zich aanmelden, hun den toegang dier schatten te openen en hun het gebruik gemakkelijk te maken.

Om zulk een veelomvattend doel te bereiken is niet slechts eene talrijke, maar is eene algemeene deelneming en medewerking onmisbaar. De leden der koninklijke akademie van wetenschappen kunnen, ook bij den besten wil en met de meeste ingenomenheid voor de zaak, hunne aandacht en zorgen niet opzettelijk en voortdurend aan het onderwerp wijden; hunne ambtsbetrekkingen, hunne studiën en verpligtingen, ontnemen daartoe, althans verreweg aan de meesten hunner, de gelegenheid. Bovendien wonen zij niet op zulk eene wijze door het geheele land verspreid, om er op te kunnen rekenen, dat door hen overal en vooral in min bekende, afgelegene en kleinere plaatsen, waar dikwerf het gevaar het meeste dreigt, een wakend oog gehouden, laat staan dat opzettelijke onderzoekingen en nasporingen in het werk gesteld zouden kunnen worden. In

dit opzigt vooral moet de hulp en tusschenkomst van andere belangstellende personen worden ingeroepen.

Daartoe, en tot het beramen en in werking brengen van alle andere middelen voor het door haar gewenschte doel, benoemde de akademie eene commissie uit haar midden.

Die commissie komt thans tot u, met de bede om uwe belangstellende medewerking, eene medewerking die iedereen naar de omstandigheden waarin hij geplaatst is haar kan schenken, en wier uitbreiding in wijderen omvang en tot meer werkzame bemoeijingen, zij dubbel dankbaar zal erkennen.

Wat door u zelven, door uwen invloed tot het opsporen, het behoud en het bekendmaken van overblijfsels der vaderlandsche kunst in den uitgebreiden zin van dat woord, kan worden verrigt, kan de commissie niet beslissen; een ieder zal met zich zelven daartoe te rade gaan en de middelen beoordeelen, die hem in dit opzigt beschikbaar zijn. Maar de commissie zal zich ten hoogste aan u verpligt rekenen, wanneer gij van elke ontdekking die ter uwer kennis komt, van het bestaan van overblijfsels en kunstwerken, als de hier bedoelde, van gevaren die hen dreigen, van achtelooze behandeling waaraan zij bloot staan, en van alle omstandigheden wier bekendheid van eenig belang geacht kan worden, nu en dan, en in dringende gevallen onverwijld, haar wilt in kennis stellen, en, waar het u mogelijk is, beschrijvingen, teekeningen en plans laten vervaardigen, van hetgeen niet langer kan bewaard blijven; of bij de commissie voorstellen doen, hulp en inlichtingen vragen, waar die tot bereiking van het oogmerk u wenschelijk schijnen.

Uwe brieven en bezendingen zouden daartoe gerigt kunnen worden, in dringende gevallen met de *post* of andere snelle gelegenheden, waar minder spoed vereischt wordt, of de paketten te zwaar mogten zijn, langs eenen min *kostbaren weg*, aan het volgende adres:

Aan de
Koninklijke Akademie van Wetenschappen
(*Voor de Commissie voor overblijfsels der Vaderlandsche Kunst*)
te Amsterdam.

De voorwerpen, waarop de commissie uwe aandacht inroept, omvatten de overblijfsels van kunst en beschaving uit vroegere tijden, in den meest uitgebreiden zin des woords,

Bouwkunst, zoo openbare gebouwen en gedenkteekenen, als bijzondere woningen of gedeelten van gebouwen:

Beeldhouw- en schilderkunst, zoo wel waar die aan de bouwkunst ondergeschikt en ter versiering dienstbaar waren gemaakt, (dus de muurschilderingen of zoogenaamde fresko's vooral niet te vergeten) als waar van haar vrij en onafhankelijk werken de gewrochten zijn achtergelaten;

Beeldhouw- en snijwerk in hout, ivoor, been en dergelijke stoffen; werken in gebakken aarde; in metaal; boetseer-, graveer- en drijfwerk; werk in en op glas, en edelgesteenten; voortbrengsels van nijverheid en ambachten; huisraad, gereedschap, wapenen, werktuigen, kleeding, versiersels, zoowel de ruwere en meest eenvoudige, als zulke, die van eene meer ontwikkelde beschaving of van eene meer verfijnde weelde getuigen;

Ook op voorwerpen van meer wetenschappelijken aard, munten en gedenkpenningen, zegels, handschriften, vooral wanneer die zich door hunne bewerking, hunne miniatuurteekeningen, fraaije initialen en andere versieringen kenmerken, en diergelijken, wordt de opmerkzaamheid gevestigd.

Uwe berigten en verdere mededeelingen omtrent al deze of diergelijke onderwerpen zullen bij de commissie met ingenomenheid ontvangen, in de *Verslagen* aan de akademie en in het openbaar gegeven, met bijvoeging van de namen der inzenders in dank vermeld worden, en de overtuiging, dat door u tot eene goede onderneming is bijgedragen, zal u eene beloonende aanmoediging zijn, om het, met welwelwillende belangstelling begonnen, werk met ijver voort te zetten, en door woord en voorbeeld ook anderen daartoe aan te sporen.

In de aangename hoop, dat zij hare bede niet vruchteloos tot hare landgenooten zal rigten, heeft de commissie de eer u de verzekering harer meeste hoogachting aan te bieden.

Amsterdam, September 1860.

De commissie der koninklijke akademie van wetenschappen tot het opsporen, het behoud en het bekend maken van overblijfsels der vaderlandsche kunst en beschaving uit vroegere tijden.

C. Leemans, Leiden.

W. Moll, Amsterdam.

W. N. Rose, 's Gravenhage.

L. J. A. van der Kun, 's Gravenhage.

BIJLAGE 14.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

's Gravenhage, den 9den November 1860.

N°. 282.

De vraag, door u aan den voorzitter van het koninklijk Instituut van ingenieurs gedaan, om te doen onderzoeken of de porseleinen of glazen hoedjes bij het aanleggen van telegraaflijnen als het meest doelmatig aan te bevelen zijn, heeft tot de volgende opmerkingen aanleiding gegeven.

Daar het glas de elektriciteit zeer goed isoleert, viel, bij het aanleggen der eerste elektro-magnetische telegraaflijnen, de aandacht terstond op deze stof, voor de vervaardiging van toestellen, die, aan de telegraafpalen bevestigd, bestemd waren om de ijzer- of koperdraden te dragen. Glazen isolatoren werden dan ook gebruikt bij de eerste, in 1847, op het vaste land van Europa gebouwde telegraaflijn, tusschen Hamburg en Cuxhaven. Spoedig echter, ondervond men, zoowel daar als op andere plaatsen, dat de glazen isolatoren, bij vochtigheid en daarop volgende koude, dikwerf barsten, waarom zij dan ook door andere werden vervangen.

Aanvankelijk bezigde men veelal koperdraad, terwijl men zich thans uitsluitend van ijzerdraad bedient. De glazen isolatoren, die het gewigt van het koperdraad konden dragen, waren niet bestand tegen den druk van het zwaardere ijzerdraad, dat bovendien sterker gespannen werd dan het koperdraad.

Bij het spannen van meerdere draden langs dezelfde lijn, ondervond men, dat het glas, terwijl het bij droog weder de draden zeer goed isoleerde, daarin bij vochtigen dampkring te kort schoot, zoodat de stroom van den eenen draad op den anderen overging. De afleiding langs de palen naar den grond had, toen men zich nog slechts van één draad

bediende, minder bezwaar, dewijl die door het versterken der batterij kon worden overwonnen. Men kan zich van de afleiding van den stroom door den isolator rekenschap geven, door op te merken, dat, wanneer de warmte van den dampkring afneemt, de isolator warmte zal uitstralen, tot dat hij de temperatuur van de lucht heeft aangenomen. Daarbij vormen de waterdampen uit de lucht een natten aanslag tegen de binnenvlakte, — het eigenlijk isolerend gedeelte, — van het glazen klokje, waardoor de stroom een weg vindt waarlangs hij van den eenen draad naar den anderen of naar den grond kan geraken. De ondervinding heeft geleerd, dat dit verschijnsel bij porselein in geringere mate plaats vindt.

Aangezien dan de porseleinen isolatoren beter dan de glazen bestand werden bevonden tegen afwisseling van droogte en vochtigheid, warmte en koude, den last der draden beter kunnen verduren en ook den stroom beter isoleren, heeft men, in bijna geheel Europa, maar met name in vochtige landen, de glazen isolatoren door porseleinen vervangen of zich reeds bij den eersten aanleg der lijnen tot de laatstgenoemde bepaald.

In sommige streken van Noordamerika worden nog glazen isolatoren gebruikt, doch, om de bovengenoemde gebreken weg te nemen, heeft men daar den glazen isolator van een houten omhulsel voorzien, ongeveer op gelijke wijs als in Duitschland ijzeren omkleedingen bij porseleinen klokjes zijn toegepast.

Bij verschillende geachte schrijvers over telegrafie vindt men een afkeurend oordeel over de glazen isolatoren uitgesproken. Zoo zegt Tal. P. Schaffner, in zijn in 1859 uitgegeven groot werk «The Telegraph Manual», na de verschillende glazen en porseleinen isolatoren, in Engeland in gebruik, te hebben beschreven, op bladzijde 536, «The «earthenware insulator has proved to be the most substan-«tial and best in every respect for the purposes of insula-«tion.» In de «Annales télégraphiques» van Januarij 1856 schrijft de heer Gaillard, opziener der telegraaflijnen te Parijs, op bladzijde 25: «Le verre est sans contredit le meilleur «isolant; mais il est plus cassant et moins facile à modeler «que la porcelaine; enfin il se couvre plus facilement d'humi-«dité. Il nous a paru presque exclusivement employé sur «les lignes de Saxe, de Suisse et de Wurtemberg, et sur «les nouvelles lignes autrichiennes. La porcelaine domine, «au contraire, en Bavière, en Prusse, en Hanovre, et elle

«est exclusivement en usage sur les lignes de Piémont, de «France, de Belgique et de Hollande.

«Il est clair que les ressources industrielles de chaque «pays peuvent déterminer le choix entre ces deux matières, «qui offrent à des titres divers des avantages à peu près «égaux. On remarquera cependant, comme loi générale, «que le verre est préféré dans l'Est, et la porcelaine dans «les pays de l'Ouest qui ont un climat plus humide.»

In «Der praktische Telegraphist» van Fr. Clemens Gerke, inspecteur van de elektromagnetische telegrafen te Hamburg, leest men, op bladzijden 25 en 26, dat de glazen isolatoren, die aanvankelijk voor de lijn tusschen Hamburg en Cuxhaven waren gebruikt, door andere vervangen zijn, «da «indess die Glasköpfe sehr zerbrechlich sind.»

Na in zijn «Katechismus der Elektrischen Telegraphie» eene beschrijving te hebben gegeven van glazen isolatoren, gebruikt bij telegraaflijnen waar koperdraad als geleider werd gebezigd, zegt de directeur der saksische staats-telegrafen L. Galle, op bladzijde 183: «Die Isolatoren für «Eisendraht müssen stärker sein und aus festerem Material «bestehen und sind gewöhnlich von Porzellan.»

In het artikel «Ueber Isolation oberirdischer Leitungen, «von C. Frischen, Telegraphen-Inspector in Hannover, Zeit-«schrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, «Jahrgang V, (1858)», leest men, op bladzijde 52: «Die «Anwendung des Glases zu Isolirglocken hat, seiner Sprö-«digkeit und Zerbrechlichkeit wegen, jetzt dem Porzellan «mehr und mehr weichen müssen und hat von letzterem «das feinste und dichteste in allen Beziehungen die besten «Dienste geleistet.»

De heer Vinchent, hoofdingenieur der staatstelegrafen in België, heeft in 1854 eene «Notice sur l'établissement des «lignes télégraphiques en Belgique» uitgegeven. Na te hebben opgemerkt, dat glas beter isoleert dan porselein, doch dat porselein minder vocht aanneemt dan glas en tevens sterker is, komt de schrijver, op bladzijde 51 van zijn opstel, tot het volgende besluit: «Somme toute, la porcelaine est la «matière qui se rapproche le plus du premier rang, dans «l'ensemble des propriétés voulues. Aussi est — elle adoptée en «Belgique, en France, en Prusse et sur la plupart des lignes «télégraphiques du Continent.»

Het bovenstaande schijnt voldoende, om de keus te regtvaardigen van den porseleinen isolator, bij den aanleg van verreweg de meeste telegraaflijnen van Europa.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat de door u aangeboden glazen isolator naar een model is gevormd, dat vroeger bij den nederlandschen rijkstelegraaf in gebruik is geweest doch, sedert geruimen tijd, door een ander, van grootere afmetingen en gewijzigde gedaante, is vervangen.

Namens den raad van bestuur,
I. P. DELPRAT,
President.
J. TIDEMAN,
Secretaris.

Aan den heer P. Regout,
te Maastricht.

BIJLAGE 15.

PRIJSVRAGEN, UITGESCHREVEN DOOR DE EERSTE VERGADERING VAN «BERG- UND HÜTTENMÄNNERN» TE WEENEN.

I. Ein Ehrenpreis mit wenigstens einhundert Stück k. k. Ducaten für die Bekanntmachung eines Verfahrens, durch welches die Arbeit auf dem Gesteine sich schneller oder doch wohlfeiler bewerkstelligen lässt, als diess bei entsprechender Anwendung der bisher bekannten und ausgeübten Verfahrungsarten thunlich ist.

II. Ein zweiter Ehrenpreis mit einhundert Stück k. k. Ducaten für eine neue und nützliche Erfindung oder Verbesserung im Berg- oder Hüttenwesen. Dieser Preis soll Demjenigen zuerkannt werden, welcher eine solche Erfindung oder Verbesserung bei dem practischen Berg- oder Hüttenwerksbetriebe zum offenbaren Vortheile desselben, insbesondere zum Zwecke einer billigeren Erzeugung eingeführt hat, und der allgemeinen Benützung frei gibt.

Der Termin für die Bewerbung um beide Preise wird auf den ersten Juli 1861 festgesetzt.

BIJLAGE 16.

Alkmaar, den 5den November 1860.

In de maand Mei 1859 zijn op het buiteneinde van het hoofd G aan den Hondsbossche geslagen dennepalen, lang 3el.50, bereid met het middel van dr. Boucherie's methode, gecreosoteerde koppalen, lang 2el.50, in den buitenomtrek van den kop, alsmede gecreosoteerde en ongecreosoteerde perkoenpalen in de kanten van het hoofd G, terwijl later den 11den November 1859 even buiten den paalregel in den kop van het hoofd A nog is ingeheid een gewone eiken dampaal, lang 3el.50.

Van genoemde palen zijn den 24sten October 1860 getrokken en in het magazijn opgeborgen, na vooraf te zijn onderzocht, als:

1. Een dennepaal, lang 3el.50, bereid naar de methode van dr. Boucherie. Deze was geheel zuiver, en zoo min op de hoogte der steenbezetting, 1el.70 — volzee, als boven of onder dat peil waren sporen van paalworm te vinden.

2. Een gecreosoteerde eiken koppaal, staande met het boveneinde op 1el.70 — volzee.

Deze was tot ruim 2el.40 beneden dat peil en dus over ruim 70 duimen in hoogte over alle zijden sterk ingevreten door den paalworm, waarvan iets ten bewijze hiernevens.

3. Een gecreosoteerde perkoenpaal, staande op 1el.30 — volzee in den kant van het hoofd.

Deze was geheel vrij van den paalworm.

4. Zes ongecreosoteerde perkoenpalen op datzelfde peil, die geheel door den paalworm waren opgevreten, waarvan de einden, lang 40 duim, met den voet zijn afgetrapt.

5. Een eiken dampaal op hoofd A, lang 3el.50.

Deze was op de hoogte van 1el.80 — volzee tot 20 duim daaronder en daarboven, en dus over eene lengte van 40 duim in den omtrek, ligtelijk door paalworm aangedaan.

Ik vermeen hiermede aan mijne belofte, bij vroeger schrijven gedaan, te hebben voldaan.

J. A. KLUPPEL,
L. K. Inst. I.

Aan den Raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 17.

Rotterdam, 31 October 1860.

De hoofdcommissie van het Rotterdamsch leeskabinet neemt de vrijheid u den bijgaanden afdruk aan te bieden van haar eerste jaarlijksch verslag. Zij stelt zich voor, daardoor het bestaan van die inrigting onder uwe aandacht te brengen en wenscht tegelijkertijd de bevordering van het doel, door de eerste ontwerpers beoogd, met heuschen aandrang in uwe welwillendheid aan te bevelen.

Het zal u uit dat verslag kunnen blijken, dat onze vereeniging zich in doel en strekking van de gewone leesmusea eigenaardig en kenmerkend onderscheidt, zoowel omdat de toegang tot haar nagenoeg voor alle standen der maatschappij is mogelijk gemaakt, als omdat 't, volgens hare door Z. M. den koning gesanctioneerde statuten, bepaaldelijk in het plan ligt het gebruik harer boekerij zoo spoedig mogelijk nog algemeener en deze tot eene algemeene openbare bibliotheek te maken. Hierdoor bevordert zij krachtig de verspreiding van kennis en beschaving en vleit de hoofdcommissie zich, dat de door haar bestuurde inrigting zal bevonden worden uwe welwillende ondersteuning niet geheel onwaardig te zijn.

Reeds de wording van het Rotterdamsch leeskabinet bragt dat verschil op kenmerkende wijze aan 't licht. Alle standen der maatschappelijke zamenleving telden als 't ware hunne vertegenwoordigers onder zijne eerste oprigters. Hoe algemeen de behoefte aan zulk eene inrigting in onze stad werd gevoeld, moge blijken uit het aantal van hen, die zich aan deze aansloten; zij telt, na een maar ruim eenjarig bestaan, thans reeds nagenoeg duizend leden. En onder hen neemt het getal dergenen, die of in de lokalen zelve, of aan eigen haard, uit de bibliotheek zulke boekwerken ter hand nemen, die zich door bepaald wetenschappelijke rigting kenmerken, dagelijks in niet geringe mate toe.

Het behoeft haast niet gezegd te worden, dat, tot bereiking van het hoofddoel onzer vereeniging, de bevordering van vermeerdering van kennis onder alle standen der maatschappij, de deelname aan haar uiterst onkostbaar wezen moest. De

jaarlijksche geldelijke bijdrage, van de leden gevorderd, moest zeer laag gesteld worden, wilde men niet velen buitensluiten, en wel juist de zoodanigen, aan wie men, na dagelijksche inspanning van ligchaam en geest, eene nuttige uitspanning wenschte te verschaffen door zulke degelijke lectuur, die in eigen kring bepaald buiten hun bereik ligt. Maar juist daardoor heeft dan ook de door ons bestuurde inrigting, die als eene eerste proeve in ons vaderland mag beschouwd worden van de vele «free libraries», die in Groot-Brittannie en in de Vereenigde Staten zoo krachtig zedelijkheid en welvaart bevorderen, juist daardoor heeft zij de hulp noodig van allen, die door hun onvermoeid streven, sedert langeren of korteren tijd, op zoo uitstekende wijze in belang der wetenschap werkzaam zijn als uw Instituut.

Wij meenen dat het voor u geene zeer bezwarende, maar daarom niet minder voortreffelijke ondersteuning van ons werk zou zijn, indien u door het afstaan aan onze vereeniging van een exemplaar der door u uitgegeven werken, onze openbare bibliotheek wildet helpen vermeerderen en daardoor tevens aan die geschriften een nog uitgebreider kring van lezers wildet verschaffen, als waarin deze zich reeds thans mogen verheugen.

Dat onze inrigting zich werkelijk van de elders in ons vaderland bestaande leesmusea of andersoortige leesinrigtingen zeer kenmerkend onderscheidt en dat dit door hoogstaande mannen en wetenschappelijke vereenigingen wordt erkend, moge u blijken door eene korte vermelding van bewijzen van sympathie met haar oorsprong, en de krachtige bevordering van haar doel. 's Konings ministers en met name die, aan wier zorgen onze kolonien en 's lands financien zijn toevertrouwd, hebben onze bibliotheek reeds van hare geboorte af, door schenking van belangrijke op kosten van den staat uitgegeven werken verrijkt, waaronder er van uiterst kostbaren aard voorkomen, terwijl de last is gegeven, dat daarmede bij elke nieuwe uitgave worde voortgegaan. De koninklijke akademie van wetenschappen te Amsterdam vereerde onze bibliotheek met eene compleete serie der door haar uitgegeven werken, met de toezegging dat ook de volgende ons zullen worden toegezonden. Het hoofdbestuur der maatschappij tot nut van 't algemeen vereerde ons kortelings met eene schenking van niet minder dan zeven en negentig werken en de kostbare uitgaven van het koninklijk meteorologisch instituut te Utrecht worden

ons mede van den aanvang af en voor het vervolg geschonken.

Met gevoelens van hoogachting hebben wij de eer ons te onderschrijven

De hoofdcommissie voornoemd,

P. T. HUBRECHT,
Voorzitter.

HENDRIK MULLER, Szn.
Secretaris.

Aan het Koninklijk Nederlandsch Instituut van Ingenieurs te Delft.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 12DEN FEBRUARIJ 1861, IN HET LOKAAL DILIGENTIA, TE 'S GRAVENHAGE.

1. Tegenwoordig: Delprat, president, Storm Buysing, van Sypesteyn, Cohen Stuart en Camp, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: Bernet, Bleekrode, Christie, van Diesen, van Doesburgh, G. A. de Geus, Groll, J. J. van Kerkwijk, Keurenaer, C. J. de Bruyn Kops, von Krippendorff, Lebret, Lobatto, Michaëlis, Mouthaan, Onnen, Piepers, de Quartel, W. N. Rose, W. A. Scholten, A. Simons, van Verschuer, Wenckebach, Wolfson en Wolterbeek; de buitengewone leden de Savornin Lohman, L. A. Sandberg, Stieneker en Timmerhans van Abcoude.

2. De notulen van de vergadering van den 13den November jl. zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden. Op de vraag van den president, of iemand van de aanwezige leden daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, vraagt en bekomt het lid Bleekrode het woord om te kunnen antwoorden op de aanmerkingen, voorkomende in de notulen in zake van het verslag der commissie (1) betrekkelijk de memorie van den heer apotheker Scharlée over het gewone steenkolengas en het gemengde gaz Leprince, met betrekking tot hunne aanwending voor eene gasverlichting te Batavia (bladz. 44 der notulen).

Hij doet in de eerste plaats opmerken, met het oog op hetgeen in de voorgaande vergadering door het lid Rose gezegd is, dat het gaz Leprince zoo als het in de verhandeling van Verver is onderzocht, geheel iets anders is dan het gas,

(1) Spreker had de eer lid der commissie te zijn.

dat onder dien naam te Kampen bereid wordt. Dr. Verver doet het voorkomen alsof het gaz Leprince slechts eene imitatie (zie bladz. 52 van zijne brochure) is van het gas, vroeger in Engeland bereid door White, zoodat niets anders gebruikt wordt om het te vervaardigen dan waterdamp en steenkool, en dat daarvan het gevolg is de wording van een lichtgas met 26% meer lichtvermogen. Maar nu is het een feit, dat te Kampen het gas verkregen wordt uit steenkool (namelijk *Deans Primrose*), onder welk gas gemengd wordt het gas van hars in teerolie of teer opgelost; men hydrocarboniseert het gas in die mate, dat de consumenten, bij dezelfde lichtsterkte, slechts de halve hoeveelheid noodig hebben; althans zoo wordt het begroot en wij willen dit aannemen, in weerwil de contrôle over de gasmeters hier te lande ontbreekt. De consumenten betalen voor dit gas in de verhouding van 40 centen de teerling el, en dus 20 centen voor het licht, dat in Amsterdam 14 en in Delft 17 centen kost. Aan welken kant de voordeelen der gasbereiding te Kampen komen, aan de onderneming of aan den verbruiker, behoort niet, naar sprekers oordeel, hier ter plaatse. Zij geniet het belangrijke voordeel om, in plaats van teer als afval te verkoopen, daaruit de koolwaterstoffen ter verlichting te kunnen verzamelen.

De aanbeveling van het lid Keurenaer der indische harsen en olieën staat in geen verband met het onderzoek van den heer Scharlée. Spreker zal slechts daartegenover stellen, dat niet alle harsen en alle olieën bruikbaar zijn voor het doel der gasmenging, en dat tusschen het bestaan van gelegenheid ter inzameling van zoodanige zelfstandigheden en het werkelijk inzamelen, geregeld en op den duur voor een industrieel doel, een groot verschil is. Talrijke zaken heeft spreker gedurende de laatste vijftien jaren uit Indie in handen gehad, en wanneer de slotsom der onderzoekingen was, om eenige grondstof aan een' fabrikant in genoegzame hoeveelheid te bezorgen, dan werd het onmogelijk bevonden. De katjangolie, waarvan miljoenen ponden in Europa gebruikt worden, werd eerst in 1858 eene bruikbare lampolie te Batavia.

Er heerschte volstrekt geene verwisseling, nog minder verwarring, tusschen het gaz Leprince en het watergas te Narbonne, zoo als het lid van Kerkwijk geliefde zich te uiten. De inrigting, door Dr. Verver beschreven en door den heer Scharlée overgenomen, bestaat niet meer. Dit kon laatstgenoemde in Indie niet weten, maar wij, hier verslag doende en wel twee jaren later, konden dit niet verzwijgen. Het gaz

Leprince, door dr. Verver genoemd eene imitatie van White's proces was den spreker niet onbekend. Hij had de eer zijn advies te geven, toen men, kort na de oprigting der gasfabriek te Kampen, redenen had om ontevreden te zijn over Leprince; hij had in 1851 eene commissie naar Manchester om White's procédé in loco te onderzoeken; diens toestel werd te 's Gravenhage in de fabriek van de heeren Enthoven beproefd; eene teekening en beschrijving gaf spreker in het *Tijdschrift van nijverheid* van Haarlem deel XV, p. 645, 1852. Hij zag dat procédé dagelijks van nabij; het mislukte, omdat op geenerlei wijze een duurzame gasbereidingstoestel te maken was. Wat baat het eene aanbevelenswaardige bereidingswijze te bezitten, wanneer men elken dag of elke week reparatien uit te voeren heeft, en dit bij eene onmisbare zelfstandigheid, als lichtmateriaal? De waterstofbereiding te Narbonne was hoogst ingenieus en Gillard heeft ons door het aanwenden van stoom van hooge drukking, en dien oververhit, eene waterstofbereiding geleerd, die steeds hare waarde voor den scheikundige zal behouden, maar geen retort uit steen noch uit ijzer is bestand tegen de spanning en de werking van dien stoom. Gillard heeft dan ook zijn octrooi voor gasbereiding laten vervallen. Ter eere van deze bereidingswijze moet spreker tegenspreken wat de heer van Doesburgh (bladz. 45) aanmerkte, dat namelijk het waterstofgas gevaarlijk is, omdat het 25, 30, ja 40% koolstofoxyde bevat. Zoo *was* het in de eerste dagen der bereiding voor vijftien jaren of vroeger onder Selligue. Maar het gas, te Narbonne bereid (zie de analyse bij dr. Verver, bl. 25), bevat slechts 3.59% koolstofoxyde, de helft minder dan in gewoon loopend steenkoolgas. De koolstofoxyde, geboren bij de waterstofvorming, verbrandt statu nascenti in den stroom van stoom van hooge drukking. Dit is een merkwaardig verschijnsel, dat eene vaste plaats verkregen heeft in onze scheikunde. Het waterstofgas te Narbonne bevatte bij zijne wording 46.09 koolzuur, waarvan het door kalk bevrijd kan worden, terwijl er geen zuiveringsmiddel van koolstofoxyde bekend is.

Het is wel vreemd, dat dr. Verver, het gaz Leprince onderzoekende, niet eene analyse geleverd heeft van het gas, zoo als het onder dien naam te Kampen bereid wordt. Nergens wordt in zijne verhandeling melding gemaakt van dat hydrocarboniseren, namelijk van die toevoeging der zware koolwaterstoffen uit teer en hars. Hij schijnt met het eigenlijke procédé van White niet geheel bekend te zijn geweest. White's doel was waterstof en koolstofoxyde te bereiden en deze te

mengen met zware koolwaterstoffen. Die zware koolwaterstoffen bereidde hij in het begin uit hars in teerolie opgelost, en later uit *boghead*-kool en *cannel*-kool. Met gewone steenkool verkrijgt men slechte uitkomsten. Daarom heeft Frankland, op wien dr. Verver zich beroept, alleen proeven met *cannel-coal* genomen. Hij zegt bladz. 54: «La qualité du charbon y doit être pour quelque chose» (noot); de waarheid is, dat de qualiteit der kool hoofdzaak is. Men heeft dan ook later in Engeland de zaak bij haren regten naam genoemd, d. i. White's watergas is het *verdunningsmiddel* van het zware lichtgas der cannel-kool, om het in dezelfde verhouding te brengen met lichtgas van gewone gaskool gestookt.

Het blijkt verder uit de vergelijkende analyse van het steenkolengas te Rotterdam en dat van Leprince, dat beide zeer weinig van elkander verschillen, vooral wanneer men niet uit het oog verliest de veranderlijkheid van het lichtgas en de moeijelijkheid der gas-analyse.

Spreker meent deze zaak openlijk te kunnen behandelen nadat de memorie van den heer Scharlée reeds gedrukt is in het *Tijdschrift voor Nijverheid in Nederlandsch Indië*, aflevering 1 van 1860. Hij waardeert allezins de onderzoekingen over het gasgehalte der *bruinkolen* van Borneo, zoo als ze thans dan ook reeds publiek gemaakt zijn.

Het lid van Doesburgh merkt, in antwoord op hetgeen hem betreffende door den vorigen spreker is gezegd, aan, dat de door hem opgegeven cijfers (die gevonden worden op bladz. 45 regel 9 v. o. in de notulen van 15 November 1860) ontleend zijn aan het: *Jahres-Bericht über die Fortschritte und Leistungen der chemischen Technologie und technischen Chemie, herausgegeben von* Joh. Rudolph Wagner, fünfter Jahrgang, 1859 (Leipzig, O. Wigand, 1860), S. 659, alwaar men leest:

«In dem mittelst des Kirkham'schen Apparates erzeugten Wassergas sind wenigstens 30 und oft sogar 40 Proc. Kohlenoxydgas enthalten. Man hat allerdings behauptet, dass man durch Beobachtung gewisser Bedingungen dahin gelangen könne, die Erzeugung von Kohlenoxydgas sehr zu vermindern. Diese Behauptung stützt sich auf die Voraussetzung, bei der Erzeugung des Gases könne man die Reduction der zuerst entstandenen Kohlensäure zu Kohlenoxydgas möglichst unterdrücken, indem man das Gas nicht durch eine lange glühende Kohlenschicht gehen liesse. Die in diesem Sinne ausgeführten Versuche haben indess die Vorauszetzung nicht bestätigt, es ist vielmehr in den Gase *immer viel Kohlenoxydgas* vorhanden; die verhältnissmässigen Mengen dieses Gases und der Kohlensäure sind übrigens bedeutenden Schwankungen unterworfen.»

Het lid Bleekrode zegt daarop, dat het er weinig toe doet, wat men alzoo in industriele boeken leest, waarin nog telkens en bij herhaling zaken beschreven worden en als proefhoudend medegedeeld, welke reeds voor twintig en meer jaren mislukt zijn. Zoo is het ook met de bereiding van onderscheidene gassoorten gelegen. Bij den opgang wordt het meteoor met ophef begroet, maar later hoort men van de mislukking niet gewagen (1).

Daar niemand verder het woord verlangt en er op de notulen als zoodanig geen aanmerkingen worden gemaakt, zoo worden deze voor goed vastgesteld.

---

3. Sedert de laatste instituutsvergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Verzamelings-tabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden Augustus, September, October en November* 1860.

2. Het 3de blad der 5de serie (Dordrecht) n°. 7, en het supplementairblad (Rossum) n°. 29 van de algemeene rivierkaart.

3. *Bijvoegsel tot het verslag der reis, gedaan op last van den minister van binnenlandsche zaken, door de ingenieurs* J. L.

---

(1) Op verzoek des sprekers wordt hier nog het volgende vermeld:
In het aangehaalde werk van Wagner leest men aan het einde van het verslag, waarvan door den heer van Doesburgh *slechts het begin* geciteerd is, namelijk op blz. 646:

„Ohne speciell auf die in den oben erwähnten Werkchen dargelegte Fabrikationsmethode, sowie auf die eben so gründliche wie wissenschaftliche und parteilose Durcharbeitung des Gegenstandes selbst einzugehen, entnehmen wir nur aus dem Schriftchen des Dr. Ververs, dass Narbonne..... mit Anwendung von Wasserstofgas beleuchtet wird, welches nach seiner Untersuchung nur 3.54 %
nach van den Broeck 3.47
nach Barruel, Dussaux und Prax 2.50—5 % Kohlenoxydgas enthält. In dem zu Passy bei Paris dargestellten Gase fand Payen 6 % von diesem Gase während das gut gereinigte Steinkohlengas selten unter der drei- bis vierfachen Menge, und meist gegen 14 % davon enthält, enz.„

Schneitter *en* G. van Diesen, *tot onderzoek naar de inrigting van eenige spoorwegbruggen in het buitenland.* 1860.

4. *Reports of explorations and surveys, to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi river to the Pacific ocean.* Supplement to volume I.

b. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

Verslagen en mededeelingen, afdeeling letterkunde, 6de deel, 1ste stuk; afdeeling natuurkunde, 11de deel, 1ste stuk.

c. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

1. *Verslag van de achttiende algemeene vergadering der maatschappij, gehouden te Amsterdam, den 3den Julij* 1860, *en van het verhandelde op de algemeene bijeenkomst der leden, gehouden den 4den Julij daaraanvolgende.*

2. *Bouwkundige bijdragen*, twaalfde deel, tweede stuk.

d. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

Tijdschrift ter bevordering van nijverheid, 1860, 3de reeks, deel I, 4de stuk.

e. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de volksvlijt.* 1860, n°. 8—10.

2. *Bijblad tot het tijdschrift*, 1860, n°. 11 en 12, 1861, n°. 1.

f. Van de koninklijke universiteit te Christiania:

1. *Personalier oplæste ved Hans Majestaet Kong Oscar den I's Begravelse i Ridderholmskirken den 8de August* 1859.

2. *Tale og Cantate ved det Norske Universitets Mindefest for Kong Oscar den 22de September* 1859, *af* J. S. Welhaven.

3. *De vi logicae rationis in describenda philosophiae historia ad Eduardum Zellerum Epistola, quam scripsit* Marcus Monrad.

4. *The chronicle of man and the Sudreys. Edited from the manuscript codex in the British museum and with historical notes by* P. A. Munch.

5. *Physikalske Meddelelser ved* Adam Arndtsen.

6. *Ueber die geometrische Repräsentation der Gleichungen zwischen zwei veränderlichen, reellen oder komplexen Grössen von* C. A. Bjerknes.

7. *Jagttagelser over den Postpliocene eller glaciale formation i en del af det sydlige norge af prof.* Dr. Sars *og lector* Th. Kjerulf.

g. Van het lid G. C. Buyskes:

Kopij van de kaart van den Westkappelschen zeedijk van J. Massol. 1761.

h. Van het lid dr. C. P. Burger:

Gronden der wiskundige aardrijkskunde. Leiddraad bij het onderwijs aan de Delftsche akademie, door dr. C. P. Burger.

i. Van het lid C. Burn:

On the construction of horse railways for branch lines and for street trafic by Ch. Burn, *civil engineer. Second edition. Revised and enlarged.*

j. Van het lid I. P. Delprat:

Over de drukking van aarde tegen bekleedingsmuren, benevens ontwikkeling der voornaamste formulen voor de afmetingen dezer muren door I. P. Delprat, *generaal-majoor.* Tweede druk.

k. Van het lid G. G. van der Hoeven:

Aanteekeningen over de belegering van Sebastopol in 1854—1855, *door* G. G. van der Hoeven, *kapitein-ingenieur.* (Overgedrukt uit den *Militairen Spectator*).

l. Van het lid W. C. A. Staring:

1. *Verhandelingen en berigten betrekkelijk het zeewezen en de zeevaartkunde.* Jaargangen 1844—1856.

2. *Schoolkaart voor de natuurkunde en de volksvlijt van Nederland door* dr. W. C. H. Staring.

m. Van het lid dr. W. C. H. Staring:

Overzigt van hetgeen er voor de geologie van Nederland verrigt is en nog te verrigten valt. Opgesteld in October 1860.

n. Van het lid dr. A. Vrolik:

Werken van het voormalig koninklijk instituut van wetenschappen, letterkunde en schoone kunsten, later het koninklijk nederlandsch instituut, te Amsterdam, als:

1. Reglementen en reglementen van orde, 9 stuks.

2. Processen-verbaal van algemeene vergaderingen, 3 deelen en 10 losse stukken.

3. *Redevoering ter feestviering van het vijfentwintigjarig bestaan.*

4. *Jaarboek* 1847—1851, 5 deelen.

5. *Het Instituut.* (Tijdschrift.) 1841—1846, 6 deelen.

6. Reglementen van orde, rapporten enz. van de eerste klasse, 16 stuks.

7. Verslagen van de werkzaamheden der eerste klasse, 1809—1816, 1 deel.

8. Verslagen van de openbare vergaderingen der eerste klasse, 1817—1835, 2 deelen.

9. Vergaderingen van de eerste klasse, 1845—1851, 1 deel.

10. *Verhandelingen van de eerste klasse* 1812—1825, 7 deelen.

11. *Nieuwe verhandelingen van de eerste klasse*, 1827—1848, 13 deelen.

12. *Verhandelingen van de eerste klasse*, derde reeks, 1849—1852, 5 deelen.

13. Onderscheidene losse prijsverhandelingen en verslagen van de eerste klasse, 9 stuks.

14. *Tijdschrift voor de wis- en natuurkundige wetenschappen uitgegeven door de eerste klasse*, 1848—1852, 5 deelen.

15. Reglementen van orde, rapporten, aanspraken enz. van de tweede klasse, 10 stuks.

16. Verslagen van de openbare vergaderingen der tweede klasse, 1816—1835, 1 deel; idem 1837, 1838 en 1840, 3 stuks.

17. *Verhandelingen van de tweede klasse*, 1818—1843, 8 deelen.

18. *Nieuwe reeks van verhandelingen van de tweede klasse*, 1850 en 1851, 2 deelen.

19. Onderscheidene losse verslagen van de tweede klasse, 5 stuks.

20. Reglement van orde, rapport wegens uit te loven prijzen en extract uit het verhandelde in eene gewone vergadering van de derde klasse, 3 stuks.

21. *Gedenkschriften in de hedendaagsche talen van de derde klasse*, 1817—1848, 6 deelen.

22. *Prijsverhandelingen* van F. Frets, G. de Wal en R. P. A. Dozy, 3 deelen.

23. *Commentationes latinae, tertiae classis*, 1818—1855, 7 deelen.

24. Reglement van orde en verslagen van de vierde klasse, 3 stuks.

25. Verslagen van de openbare vergaderingen der vierde klasse, 1817—1841, 1 deel.

26. *Verhandelingen van de vierde klasse*, 1829, 1 deel.

27. Losse verhandelingen, gedichten en andere stukken van en betrekkelijk het instituut, 7 stuks.

Twee latijnsche gedichten van de koninklijke akademie van wetenschappen.

o. Van den heer Ugo Calindri, te Turijn:

Bullettino dell' Istmo di Suez, vol V, nº. 17.

p. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer.

De Boeren Goudmijn, 1860, nº. 11.

q. Van dr. B. Verver, te Maastricht:

L'éclairage au gaz à l'eau à Narbonne et l'éclairage au gaz Leprince, examinés et comparés à l'éclairage au gaz de houille ordinaire. Emploi du gaz comme moyen de chauffage, données sur son prix de revient, etc.; par le docteur B. Verver.

r. Van den heer dr. M. de Vries, te Leiden:

Verslag der redactie van het Nederlandsch woordenboek, omtrent den staat harer werkzaamheden, van 1 Julij 1856 tot 1 Julij 1860.

---

4. De president deelt mede, dat bij gelegenheid dat het lid H. F. C. baron Forstner van Dambenoy eene buitenlandsche reize naar Berlijn en Petersburg zou ondernemen, door dezen aan den raad van bestuur welwillend was aangeboden in het belang van het Instituut werkzaam te zijn. Met dankbaarheid maakte de raad van dat aanbod gebruik en stelde twee exemplaren van eenige jaargangen der *Verhandelingen* en *Uittreksels uit vreemde Tijdschriften* ter beschikking van den heer Forstner, ten einde daarmede naar bevind van zaken te handelen (zie bijlage 18A.) De raad heeft daarop eene voorloopige mededeeling van genoemd lid ontvangen (zie bijlage 18B) en zal de zaak aanhouden tot dat er nader berigt zal zijn ingekomen.

---

5. De president deelt mede, dat door den heer J. F. van den Brink, te Overschie, het verzoek aan den raad van bestuur is gerigt, dat er, op zijne kosten, van wege het Instituut een onderzoek moge worden in het werk gesteld van een door hem verkrijgbaren hydraulischen kalk (zie bijlage 19). De raad, aan dat verzoek gevolg gevende, heeft de leden dr G. J. Mulder, W. N. Rose en W. A. Scholten, dezelfden, die ten vorigen jare den Ratingerkalk hebben onderzocht, uitgenoodigd, zich ook met het onderzoeken van dezen kalk te willen belasten, waartoe die heeren zich welwillend hebben bereid verklaard.

---

6. De president deelt mede een brief van den heer W. Kraft, ingenieur 1ste klasse, chef van het 1ste bureau bij de directie der burgerlijke openbare werken in Nederlandsch Indie, te Batavia, ten geleide van een exemplaar eener plaat, bestemd om, door eenvoudige meting op de figuur, de boven- en benedendikte van eenen bekleedingsmuur te bepalen, ingeval namelijk die bekleedingsmuur geen contreforten heeft, maar wel hellingen, hetzij aan den achter- of aan den voorkant. Daarbij zijn ten grondslag genomen de bekende formulen, te vinden onder anderen in de *Waterbouwkunde* van het lid Storm Buysing, II, blz. 259, eerste druk.

De president geeft eene korte verklaring van de ingezondene plaat, en zegt dat de ontwerper zijne constructie

heeft ingerigt, om de dikte der bekleedingsmuren voor de hoogte gelijk aan de eenheid te vinden, bij verschillende hellingen der voor- of achterzijde en daarenboven naarmate het soortelijk gewigt van den grond achter den muur verandert, en wel tusschen de grenzen 1, 4 en 2. Daar nu de dikte der bekleedingsmuren toeneemt in reden van den vierkantswortel uit dit soortelijk gewigt, zoo zal de kromme lijn, gevormd door de soortelijke gewigten als abscissen en de muurdikten als ordinaten te nemen, eenen parabolischen boog voorstellen. Het zijn deze bogen, die dan ook op de plaat zijn geconstrueerd. De boven- of benedendikte voor de hoogte gelijk aan de eenheid gevonden zijnde, zoo geeft eene eenvoudige vermenigvuldiging met de werkelijke hoogte de verlangde dikte.

De president merkt hierbij op, dat, daar eigenlijk bij gelijke muurhoogte de dikte evenredig is aan den vierkantswortel uit de betrekking tusschen het soortelijk gewigt van den grond en van het metselwerk, men evenzoo door die betrekkingen als abscissen te nemen, parabolische bogen zou verkrijgen, die niet alleen bij verschillende aard- of grondsoorten te gebruiken waren, maar ook tevens konden dienen bij verschillende soorten van metselwerk.

De president wijst verder op de noodzakelijkheid om bij het bepalen der afmetingen van bekleedingsmuren zich niet te veel door vooraf berekende tafels te laten leiden. Het komt er in vele gevallen op aan, den grond onder den muur niet te veel en vooral niet te ongelijkmatig te belasten. Is de fundering, die den muur draagt, sterk en is voor geene inzakking te vreezen, dan kan men de resultante uit de drukking der achterliggende aarde en van het gewigt des muurs, zonder gevaar, vrij digt aan den voorkant van den muur brengen; althans zoo nabij aan den voorkant, dat voor geene verbrijzeling van den voet des muurs te vreezen is. Bij slappe gronden daarentegen zal men die resultante veel meer nabij het midden der fundering moeten brengen, opdat deze, meer gelijkmatig op den ondergrond drukkende, geene gevaarlijke beweging doe ontstaan. In het eerste geval kan men dus volstaan met een klein overwigt aan het moment van den muur boven dat der drukking van den achterliggenden grond te geven. In het tweede geval zal dit overwigt veel grooter dienen te wezen, en daarbij zal men, door eene eenigzins sterke helling aan de voorzijde te geven, veel voordeel hebben.

---

7. Namens het raadslid Staring, als verhinderd ter vergadering te verschijnen, deelt de secretaris het volgende mede:

Het lid J. H. Muller, sedert twee jaren belast met het bestuur van indijkingen te Kings Lynn, in Norfolk, meldt, dat hij daar voortdurend twintig tot dertig nederlandsche werklieden bezig houdt, en wel voornamelijk met achttien vletschuiten, welke uit Nederland zijn overgebragt. Met deze werklieden en schuiten is een werk tot stand gebragt, dat door de aannemers Beto en Bets was opgegeven en door de ingenieurs G. P. Bidder en G. R. Stephenson onmogelijk werd geacht.

Dit werk bestaat in een dijk in zee, ongeveer eene el boven laagwater en eene engelsche mijl lang. Het was voornamelijk bezwarend, doordien de bestaande waterweg dwars door het nieuw te maken kanaal liep, en aldaar bij laagwater eene diepte van vier en twintig voet werd aangetroffen.

Tot tweemalen toe werd de dijk opgevlet met zoogenaamde *hopper-barges*, dat zijn vierkante platboomsvaartuigen, die ongeveer veertig teerling el grond bevatten en door kleppen in den bodem worden gelost, zoodat de geheele lading er op eens uitschiet; tweemalen, echter, werd ook de gansche massa, door het getij, dat bij springvloeden gewoonlijk 22 voet beloopt, doch somtijds tot 32 voet in vijf uren tijds stijgt, omvergeworpen.

De ingenieur Muller begon, terstond nadat hem het werk was opgedragen, met zijne nederlandsche werklieden rijzen stukken te zinken en had het geluk, in twee maanden tijds het gat af te sluiten. Dit werk is thans geheel voltooid en heeft de zwaarste getijen reeds met goed gevolg doorgestaan.

Met dezelfde werklieden heeft men voorts, op verschillende plaatsen, twee en dertig stukken gezonken, van onderscheidene afmetingen en waarvan de grootste 240 bij 90 voet houden. De ingenieur Muller meent, dat dit de eerste zinkstukken zijn, die men ooit in Engeland gebezigd heeft. Aanvankelijk werd er dan ook de draak mede gestoken; maar thans, nu men ziet dat het doel er mede bereikt wordt, is men zeer met deze *cradles*, zoo als men ze noemt, ingenomen, en zou men ze overal willen toepassen, zoo de prijs, die aldaar thans 4.50 gulden de teerling yard bedraagt, er niet van terughield.

Mogten de leden van het Instituut er belang in stellen,

meer omtrent deze werken te vernemen, zoo zou de ingenieur Muller daarvan gaarne nader het een en ander mededeelen.

De president merkt hierop aan, dat men hier een merkwaardig voorbeeld heeft, hoe in Engeland, hetwelk ten aanzien van werken als de hier bedoelde gewis op een hoogen trap staat, evenwel nederlandsche werklieden zijn noodig geweest, om met eenvoudige middelen datgene uit te voeren, waartoe meer kostbare te kort schoten.

Het lid Scholten brengt hierop in herinnering, dat de engelsche architekt Vignola, bij het bouwen van eene brug over den Donau, de hulp heeft moeten inroepen van nederlandsche werklieden tot het uitvoeren van werken, waarin de vreemde werklieden niet waren geslaagd.

De president zegt, dat hij uit het gehoorde aanleiding zal nemen den raad in overweging te geven, dat het lid Muller uitgenoodigd worde meer dergelijke mededeelingen in te zenden.

---

8. Door mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft, zijn ingezonden eenige monsters van vuurvaste steenen, in hare fabriek vervaardigd, welke voor de leden ter bezigtiging zijn gesteld. Na de voorlezing van den geleidenden brief (zie bijlage 21) merkt de president aan, dat naderhand door den raad van bestuur zal worden overwogen, op welke wijze het best aan het verzoek zou kunnen worden voldaan betrekkelijk het doen van vergelijkende proefnemingen, waartoe welligt in de geschutgieterij alhier gelegenheid zou bestaan.

Het lid Rose zegt, dat hij veel proeven als de hier bedoelde heeft gedaan en dus eenige inlichtingen daaromtrent wil geven. De proeven te nemen, gelijk door den president is voorgesteld, is wel uitvoerbaar, maar uit zoodanige proefnemingen leert men weinig. Men zou, indien men er iets aan wilde hebben, onderscheidene bekende vuurvaste steenen tegelijkertijd met de te beproeven steenen op den drempel van den reverbeer-oven moeten plaatsen en naauwkeurig de uitkomsten nagaan en opteekenen. Maar eene zoodanige proefneming is voor den eigenaar van den oven niet aangenaam, ja zelfs lastig, en op den uitslag kan men niet altijd aan. Er is eene andere manier, die veel eenvoudiger is, maar eenige kosten zou na zich slepen; men bedient zich daartoe van den bekenden oven van Mitscherlich, bestaande, gelijk men weet, uit twee cilinders, van binnen met vuurvaste steenen bekleed en met een kap gedekt. Men kan dien oven stoken met verschillende brandstoffen, doch het geschiedt meest met coke.

Om nu de proef te nemen, zaagt men de teerlingen specie of steen in stukken, waarbij het wenschelijk is zorg te dragen, dat daaraan vrij scherpe kanten worden gevonden; driehoekige prisma's zijn het verkieselijkst. Blaast men nu den oven met een blaasbalg aan, dan ontstaat er weldra eene zoodanige hitte, dat de kroezen er in smelten. Het is overigens niet om het even welke brandstof wordt gebruikt; bevat de brandstof bijvoorbeeld veel alkali, dan zullen sommige steenen spoedig verglazen, anderen niet.

De spreker wil nog even terugkomen op het punt van de kosten; wanneer mejufvrouw Piccardt verlangt dat er proeven met haar fabrikaat zullen worden genomen, dan moet zij wel weten, dat daarmede kosten zullen verbonden zijn, en zal zij die, ingeval tot het doen van de proefnemingen wordt overgegaan, toch dienen te vergoeden. In het algemeen moet de spreker bepaaldelijk aanraden, dat, wanneer dergelijke diensten van de leden van het Instituut worden verlangd, men het beginsel sterk vasthoude, dat die diensten betaald worden en wel goed betaald, en dat men zich niet uit valsche schaamte moet laten wederhouden, zoodanige betaling te vorderen.

De president antwoordt, dat hij het in de eerste plaats met den vorigen spreker eens is, dat de door hem voorgestelde wijze van proefneming de voorkeur verdient.

Wat de vraag betreft of de inzendster het doen van proefnemingen verlangt, dit blijkt duidelijk uit haren brief, waarin men leest «zoo zoude het mij bijzonder aangenaam zijn, indien met het oog op het bezwarende van de concurrentie dezer inlandsche industrie met eene gevestigde engelsche, door eene vergelijkende proef met de buitenlandsche fire-bricks, de deugd van ons fabrikaat (waarvoor ik meen te kunnen instaan) kon worden geconstateerd.»

Van het vergoeden van de kosten wordt niet gesproken. De raad zal intusschen overwegen, welk gevolg verder aan den brief zij te geven. Er is geen bezwaar aan de inzendster te kennen te geven, dat, als er proeven zullen genomen worden, zij de kosten daarvan zal moeten dragen.

Wat aangaat hetgeen door den vorigen spreker over het beloonen van dergelijke diensten is gezegd, zoo is de president het geheel eens, dat, wanneer men zijne talenten ten dienste

van anderen bezigt, het billijk is, dat men daarvoor beloond worde. Maar ten aanzien van de hier bedoelde proefneming ontstaat toch de vraag, of daarmede zooveel tijdverlies gepaard zou gaan, dat die belooning eenigzins aanzienlijk zou moeten zijn Hoe dit zij, wordt mejufvrouw Piccardt genegen bevonden tot het doen van eenige uitgaven voor deze zaak, dan zou altijd aan de leden van de eventueel te benoemen commissie de vraag kunnen worden gerigt of zij ook belooning verlangden voor de te nemen moeite.

Na eene korte schorsing der werkzaamheden, wordt de vergadering weder geopend.

9. Aan den heer J. M. IJserman, mr. smid- en slotenmaker, te 's Gravenhage, was schriftelijk van den raad de vergunning verzocht, om een model van een door hem uitgevonden brandsignaal aan de leden te vertoonen en toe te lichten.

De heer IJserman, ten gevolge van de bekomen vergunning in de vergadering aanwezig, vertoont zijn model en treedt daarbij in eene beschouwing over de verschillende brandsignalen van fransche, engelsche en nederlandsche uitvinding, en toont aan dat genoemde brandsignalen, gebaseerd op de warmteontwikkeling door den brand, uit den aard der zaak zullen zijn óf ongevoelig óf onpraktisch; dat daarentegen het brandsignaal, waarvoor hem door Z. M. den koning octrooi is verleend, gebaseerd op het aanwezig zijn van vuur, daar waar dat niet mag wezen, vooral na de later door hem daaraan gebragte afgeleide draden, die door middel van draadafstekers op den hoofddraad werken, zelfs voor de minst ontwikkelde branden zal gevoelig zijn.

Volgens spreker is het duidelijk, dat het brandsignaal geen hinder of bezwaar in de bewoning kan opleveren en zelfs in de grootste gebouwen niet tot ontsiering kan strekken, vooral nadat het dradenstelsel, sedert de primitieve uitvinding, grootelijks door hem vereenvoudigd is.

Daarna trad de spreker in beschouwingen over de noodzakelijkheid van het brandsignaal, wegens het volslagen gemis van alle hulpmiddelen in het eerste tijdperk van den brand, waarin deze nog gemakkelijk is te keeren, waardoor, in deze eeuw van vooruitgang en beschaving, men nog alom ziet verbranden menschen zoowel als gebouwen met hun weelderigen inhoud, zonder dat daartegen in het minst wordt gewaakt.

De president bedankt den heer IJserman voor de gedane mededeeling.

---

10. Door den heer P. van der Loo, modelmaker bij het departement van marine, te 's Gravenhage, was gelijke vergunning verzocht en verkregen tot het vertoonen en toelichten van een model van eene door hem uitgevonden geluidgevende ijzeren baak en reddingboei, ingerigt tevens om tot eene uiterton te dienen voor zeegaten, door welker zamenstelling hij getracht had de gebreken, in de tot dusver bekende boeijen opgemerkt, te ontwijken.

De bedoelde reddingboei is, wat de hoofddeelen betreft, zamengesteld uit zes holle ringen, elk verdeeld in vier gedeelten, en uit een hollen koning, die uit twee deelen bestaat, waarvan het onderste dient tot het innemen van den noodigen ballast. Deze ringen en koning worden verbonden door vier schuin oploopende holle buizen, die bevestigd zijn aan het boven- en ondereinde van den koning en aldus de gezegde ringen omvatten; aan het boveneinde van den koning bevinden zich vier armen en aan deze even zooveel metalen gongons, welke door de beweging tegen klepels slaan, en daardoor een aanhoudend geluid veroorzaken.

Op den top van den koning bevindt zich een holle bal ter grootte van de gongons (1 el), terwijl vandaar tot aan den benedensten ring plaatijzeren repen zijn aangebragt zoodat de geheele boei op een' afstand eene duidelijke verkenning geeft, want, in welke rigting men de boei verkent, doet zij zich, te rekenen van de waterlijn, als eene piramide of kegel met drie ballen of schijven voor.

Voorts bevindt zich ter hoogte van $0^{el}.5$ boven water een rooster, dienende tot berging van schipbreukelingen. Boven den hoogsten ring bevindt zich bij iedere hoofdstijl eene opening of mangat, voorzien van een touw om den schipbreukeling in de gelegenheid te stellen zich op eene gemakkelijke wijze binnen de boei te halen.

Ook is de baak op eene nieuwe wijze aan den meer- of tonketting bevestigd, te weten:

Aan het ondereind van den koning zijn aangebragt vier veeren met ronde openingen, over elkander gekruist, ter plaatse van de wartelbout van den meerketting, voorzien van vier oogen voor vier ligte spankettingen, loopende langs de hoofdstijlen tot den bovenkant van den vierden ring, om

welken zich vier beugels bevinden, ieder met twee oogen, waarvan het buitenste dient tot het opnemen van genoemden ketting en het binnenste tot het opnemen van zijn verlengde, hetwelk weder wordt opgenomen in een beugel met vier oogen, liggende terzelfder hoogte om den koning, zoodat deze vier kettingen als het ware twee beugels vormen, welke de vijf ringen bij het stampen en slingeren niet van elkander verwijderen of losrukken, maar juist in een omgekeerden zin werken. Bij deze inrigting zouden er zes breuken moeten plaats grijpen alvorens de boei van haren meerketting wierd afgeslagen; zulks is te minder waarschijnlijk daar de golfslag op de boei breekt en het stampen vermindert, immers zal daardoor minder gevaar zijn dat de ketting zich begeve, terwijl men ook bedacht is geweest om de wartels meer speelruimte te geven en ze op oogbouten te doen bewegen. Om ook het inwellen van den ketting te voorkomen, bedient men zich van holle ballen, die op den ketting worden gestoken. Het getal ballen is gelijk aan dat der wartels, en elke daarvan schuift tegen een van de wartels op.

Deze constructie onderscheidt zich van de tot nu toe gebruikelijke:

1°. doordien de hoofddeelen, rond zijnde, wind en golfslag breken;

2°. daar de geluidgevende voorwerpen, die de gebruikelijke bel vervangen, namelijk beweegbare schijven, eene tweeledige dienst verrigten door het geluidgevend signaal en verligting van de topzwaarte te verzekeren;

3°. als signaal en redmiddel;

4°. door ligtheid, en

5°. door waarschuwing bij het ontstaan van lekkagie in een van de deelen, daar de helling aantoont, in welk deel de lekkagie plaats vindt, welk ongemak niet moeijelijk in zee zal te herstellen zijn.

De leden Cohen Stuart en Wolfson treden hierop met den ontwerper in eene wisseling van gedachten omtrent zijn vernuftig uitgedacht model. Laatstgemeld lid geeft in bedenking, rondom den toestel nog een ijzeren buitenkrans aan te brengen, ten einde beschadigingen te voorkomen en de stabiliteit te vergrooten, alsmede om de bevestiging van de kettingen nabij of in het zwaartepunt aan te brengen, waardoor het slingeren tot een minimum zou worden gebragt. Overigens komt het den spreker voor, dat eene boei als de hier voorgestelde wegens de wijze van zamenstelling nog al kostbaar ten opzigte van de bewerking zal zijn.

De president bedankt den heer van der Loo voor de gedane mededeeling.

---

11. Door de maatschappij tot bevordering der bouwkunst zijn de door haar in 1860 uitgeschreven prijsvragen ingezonden. Zij zijn opgenomen in bijlage 22.

---

12. Van het lid J. G. van Gendt is een brief ontvangen, strekkende ten geleide van de tabellen van de maandelijksche uitkomsten gedurende 1860 en van de jaarlijksche uitkomsten gedurende 1851—1860 van eenige der waarnemingen, die aan het provinciaal observatorium te Helder worden gedaan (zie bijlage 23). Die tabellen zullen als naar gewoonte in de *Verhandelingen* worden opgenomen.

---

13. Het raadslid Storm Buysing verzoekt en bekomt het woord, om het lid Scholten eenige inlichtingen te vragen omtrent de bestrating van de nieuwe Koningsbrug te Rotterdam, zijnde, indien de spreker zich niet vergist, eene keibestrating.

Het lid Scholten verklaart zich tot het geven van de verlangde inlichtingen bereid. Vóór den winter, nadat de brug eenigen tijd gebruikt was geworden, bleek al spoedig, dat de bedekking van IJsselklinkers, die daarop blijkens vroeger gedane mededeeling was aangebragt, niet bestand was tegen het vervoer. De klinkers sprongen er uit en er kwamen gaten in de bedekking. Daarop werd besloten de brug (namelijk het beweegbaar gedeelte daarvan) met Waalmoppen te bestraten, zooals ook in het bestek was bepaald, doch waarvan men later was terug gekomen. De Waalmoppen bleken ook al ras niet tegen het vervoer bestand te zijn; zij schoven er niet uit, zooals de IJsselklinkers, maar zij waren niet sterk genoeg voor het verkeer. De spreker durfde met dien staat van zaken den winter niet in te gaan; immers, ontstond er een gebrek in de bestrating bij afwisselend dooi- of vriezend weder, dan kon dit groot bezwaar opleveren. Daarom besloot hij eene andere bedekking aan te brengen. Nu weet men hoe hoogst moeijelijk het is eene bedekking te maken, die aan alle eischen voldoet, en zulks vooral als zij moet dienen voor eene beweegbare brug. In dit ge-

val was hij echter zeker, dat eenig meerder gewigt bij de aan te brengen bedekking niet schaden kon, omdat de brug sterk genoeg is; maar men moest hier vooral daarop letten, dat de vereischte snelheid van beweging behouden bleef; dit was een voornaam vereischte; voldoet eene brug daaraan, dan wordt de scheepvaart en het verkeer niet noemenswaardig gehinderd, in het tegenovergestelde geval wel degelijk. De ervaring had spreker echter in den korten tijd, dat de brug in gebruik was geweest, reeds geleerd, dat bij deze constructie de vermeerdering in gewigt de snelheid van beweging weinig zou benadeelen.

Hij is toen overgegaan tot het bezigen van porphyrkeijen van Quenast. Keijen van de gewone hoogte, namelijk 14 tot 16 nederlandsche duimen, te gebruiken, dit ging niet. Hij heeft toen zoogenaamde *oblongs* aangebragt. De keijen werden door midden gekloofd, zoo dat zij eene hoogte verkregen van 8 nederlandsche duimen, en vervolgens werden die stukken op de ijzeren bedekking in eene laag Portland cement gelegd.

Spreker wil niet ontkennen, dat de proef wel wat stout was, vooral, wanneer de verantwoordelijkheid van zoodanige proef komt ten laste van een gemeente-ambtenaar; men was toen reeds in December en eene zoodanige bedekking op eene onderbedekking van plaatijzer aan te brengen was bij de op handen zijnde vorst wel aan bedenking onderhevig. De gemiddelde dikte van de bedekking bedroeg gezamenlijk niet meer dan 12 tot 13 nederlandsche duimen.

Er was echter geen keus en hij kan zeggen, dat die bedekking tot heden in vele opzigten heeft voldaan. De vorst heeft er geen nadeel aan toegebragt en ook is er nog geen spoor van afslijting of verwoesting, door het verkeer te weeg gebragt.

Met de Portlandcement heeft hij onderscheidene proeven genomen. Hij heeft prisma's van cement met zand blootgesteld aan verschillende temperaturen en de cement heeft zich goed gehouden tot op eene temperatuur van 15° Fahr. Spreker is bereid den uitslag der proefnemingen aan het Instituut mede te deelen.

Hij moet nog opmerken, dat, terwijl dordsche tras zeer gevoelig is voor vorst, dit met de Portlandsche cement bij lange na niet in die mate het geval is, terwijl zij zich ook volkomen met het ijzer vereenigt.

De vermeerdering van de belasting, ten bedrage van 10 000 nederlandsche ponden, is van zeer weinig invloed op de beweging der brug geweest. Bij het begin van de behandeling is een weinig meer inspanning noodig om de brug te bewegen, maar bij het eindigen daarentegen minder.

Het raadslid Storm Buysing bedankt den spreker voor de gegevene inlichtingen en zegt de vraag gedaan te hebben omdat de bestrating, gelijk men weet, bij druk verkeer eene zaak van groot belang is. Voorzeker geeft eene keibestrating eene groote belasting op eene brug, doch er is aan den anderen kant veel voor, omdat zij niet zoo dikwijls vernieuwing behoeft als eene houten bedekking en het gedurig herstellen en vernieuwen niet alleen om de kosten, maar ook in het belang der geregelde passage, in vele steden een groot bezwaar geeft.

Het lid van Diesen vraagt nog eenige inlichting omtrent het doorhakken van de keijen, hetwelk hem niet zoo geheel gemakkelijk voorkomt, ten minste te oordeelen naar hetgeen hij daarvan in de Kalverstraat te Amsterdam gezien heeft.

Het lid Scholten zegt, dat de vorige spreker het behakken van keijen te regt als niet zeer gemakkelijk beschouwt. Hij heeft echter het behakken aan de groeve van Quenast gezien en was daardoor een weinig op de hoogte om aan de arbeiders de werktuigen te leeren kennen en hun de wijze van behandeling te leeren. Men gebruikt aldaar (even als in Noorwegen voor het behakken van graniet) hamers met eenen beitel van onderen, wigvormig uitgehaald, waarvan de snede verstaald is. Men geeft nu op de kei in de rigting der breukvlakte slagen met de scherpe zijde ter plaatse waar men haar splijten wil en dan een slag met het vlakke einde van den hamer. De steen splijt dan even als het glas springt in de rigting, door den diamant aangegeven. Is nu de arbeider niet behoorlijk geoefend, dan wordt de kei onregelmatig gekloofd, maar heeft hij de noodige oefening verkregen dan splijt zij in den regel op de breukvlakte. En dit is ook te Rotterdam vrij goed gegaan, te meer daar het toch op het ondervlak van de keijen zoo juist niet aankomt als op het bovenvlak.

Op eene vraag van het lid de Bruyn Kops omtrent de dikte van de laag cement, antwoordt het lid Scholten nog, dat die laag 4 tot 5 nederlandsche duim dik was en de kei 8 duim; zij lag vol en zat in de specie. Toen alles gereed was heeft men bij het vervoer gedurende den winter geen beweging in de keijen waargenomen. Overigens waren de liggers van de brug kort bij elkander geplaatst en waren er T ijzers dwars over aangebragt. Bij deze soort van bedek-

king was het echter nog beter indien tusschen elk paar liggers nog eene ondersteuning der ijzeren dekplaten was aangebragt, ten einde ook de geringste doorbuiging der plaat te voorkomen. Dit kan nu nog met weinig kosten geschieden en denkelijk zal daartoe worden overgegaan.

De president bedankt den spreker voor zijne belangrijke inlichtingen.

---

14. Het lid Bleekrode vraagt en bekomt het woord tot het doen van eene mededeeling over waterstofgas vergeleken met steenkool- en lichtgas, in zijne bruikbaarheid tot het verkrijgen van een moteur in plaats van stoom (zie bijlage 24), en zulks naar aanleiding van eene verhandeling van het lid B. J. Tideman, met het opschrift: «Knalgaswerktuigen, zoo als zij aan boord van schepen waarschijnlijk met voordeel de stoommachines vervangen kunnen», geplaatst in de *Verhandelingen en berigten betrekkelijk het zeewezen*, enz. van J. Swart (1860, n°. 4).

Deze mededeeling geeft aanleiding tot eenige gedachtenwisseling, waaraan de leden Cohen Stuart en van Kerkwijk deelnemen. Laatstgemelde wijst er op, dat de verhandeling van het lid Tideman niet is geschreven naar aanleiding van de uitvinding van Lenoir, maar dat dat lid reeds vroeger eene memorie over dit onderwerp heeft ingediend aan het departement van marine, over welke, als hij zich niet vergist, in der tijd door den president rapport is uitgebragt.

Het lid Bleekrode antwoordt daarop, dat hij over de prioriteit niets wenscht te zeggen en evenmin weten kon, wanneer de memorie aan den minister van marine was ingezonden. Maar uit het gedrukte stuk, zoo als het voor hem ligt, blijkt op bladzijde 454 en 457 duidelijk genoeg de vergelijking met de eerste cijfers van Lenoir, wat trouwens door den heer Tideman niet verzwegen wordt. Overigens moet de spreker zeggen, dat zijn geachte leermeester Stratingh reeds in 1854 op zijne lessen vertoonde een moteur door koolgas, waarbij het koolgas eerst door den galvanischen stroom bereid werd en vervolgens ontstoken. Dit model is waarschijnlijk nog te Groningen aanwezig; het is door den bekwamen mechanicus Becker gemaakt.

Het lid van Kerkwijk zegt, dat de heer Bleekrode toch reeds op de tweede bladzijde der verhandeling van den heer Tideman had kunnen lezen, dat genoemde heer eene memorie had ingediend, vóór dat Lenoir te Parijs zijn werktuig bekend maakte, en dat dus, zoo er sprake is van eene vergelijking der prioriteit van uitvinding tusschen Tideman en Lenoir, de eerste zeker de bovenhand zal behouden. De spreker betreurt het, dat het lid Tideman niet op de vergadering aanwezig is, waardoor hij in staat zou zijn, het lid Bleekrode reeds nu te antwoorden. Hij geeft in overweging, het stuk van den heer Bleekrode vóór het afdrukken van de notulen aan het lid Tideman te zenden, opdat deze in de gelegenheid zij gesteld zijn antwoord als een bijvoegsel op de notulen te laten drukken. Deed men zulks niet en repliceerde de heer Tideman in eene volgende vergadering den heer Bleekrode, dan kon laatstgemelde even-goed afwezig zijn als thans de heer Tideman. Op deze wijze zou men weinig vorderen en welligt nog op vele vergaderingen een van de heeren den anderen afwezigen hooren wederleggen.

De president antwoordt, dat, hoezeer in het door den vorigen spreker voorgestelde op zich zelf welligt geen bezwaar zou zijn gelegen, eene dergelijke wijze van behandeling toch buiten de gewoonte is. Bovendien ontvangt ieder lid de afgedrukte notulen vóór dat de volgende instituutsvergadering wordt gehouden; hij kan daarvan kennis nemen, de vergadering bijwonen en daar zijne denkbeelden mededeelen.

Overigens wijst de president er op, dat, gelijk ook door den heer Bleekrode herhaaldelijk is gezegd, hier door dezen spreker niets personeels is bedoeld en dat hij alleen gesproken heeft over de drie wijzen van gasbereiding. Ware er iets aan het lid Tideman toegedicht, dat dezen onaangenaam kon zijn, dan zou het welligt beter zijn aan het voorstel gevolg te geven.

Ten slotte moet de president opmerken, dat in de memorie van den heer Tideman, die in der tijd in zijne handen is gesteld, niets van het lichtgas voorkomt. De vraag was destijds of voor proeven met de machine, die in die memorie werd beschreven, van rijkswege gelden zouden worden verstrekt. In gemoede heeft spreker toen verklaard, dat hij de zaak niet tot die rijpheid gekomen achtte om te kunnen aanraden, dat men 's lands gelden tot zoodanig doel zou besteden. Het werktuig was nog pas in zijne geboorte. Het gold hier eenvoudig het bereiden van waterstofgas door galvanisme, maar de hoeveelheid was niet berekend, welke men daarvan in een bepaald tijdsbestek zou noodig hebben.

---

15. Daar niemand verder het woord verlangt, gaat men alsnu over tot het ballotteren van de in de vergadering van den 15den November 1860 als nieuwe leden voorgestelden. De president verzoekt het raadslid van Sypesteyn en het gewone lid de Quartel zich met het opnemen van de stemmen te willen belasten. De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

J. P. de Bordes, kapitein der genie, secretaris der commissie voor de staatsspoorwegen, te 's Gravenhage; P. Keller, aannemer van publieke werken, te Antwerpen; P Regout, fabrikant, te Maastricht; mr. L. A. J. W. Baron Sloet, voorzitter van den raad van toezigt op de spoorwegdienst en lid van de koninklijke akademie van wetenschappen, te 's Gravenhage; jhr. C. A. van Sypesteyn, oud-kapitein der artillerie, te 's Gravenhage;

tot buitengewone leden:

H. G. Derx, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; J Chr. Estor, student aan de koninklijke akademie, te Delft; A. Huët, civiel ingenieur te Amsterdam; J. Leyds, civiel ingenieur, te Utrecht.

---

16. Om in de instituutsvergadering van den 9den April 1861 te worden geballotteerd, worden door den raad van bestuur voorgesteld:

tot gewone leden:

L. C. van Kerkwijk, kapitein der genie van het oostindisch leger, te Utrecht;

G. A. Pet, aspirant-ingenieur van den waterstaat in Oostindie;

J. A. Schuurman, eerste luitenant-ingenieur, te Heusden;

P. Smit, assuradeur en scheepsbouwmeester aan den Kinderdijk;

tot buitengewone ieden:

H. de Bruyn, surnumerair van den waterstaat, te Middelburg;

L. A. H. Hartogh, aspirant-ingenieur, te 's Gravenhage;

J. L. A. de Lannée de Bétrancourt, werktuigkundige, te Goes;

E. van Meeuwen, student aan de koninklijke akademie, te Delft;

... Merghart, P. van der Valck en S. Vogel, werktuigkundigen, in Oostindie.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de president de vergadering, na de aanwezige leden voor hunne betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 28sten Maart 1861.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 18 A.

Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

N°. 505.

's Gravenhage, den 19den November 1861.

Hoog Welgeboren Heer!

Dankbaar maakt de raad van bestuur van het koninklijk Instituut van ingenieurs gebruik van uw welwillend aanbod, om bij gelegenheid van uwe buitenlandsche reis in het belang van het instituut werkzaam te zijn. De raad ziet in dat aanbod het bewijs, dat die instelling, tot welker bloei door u zooveel is bijgedragen, u nog steeds ter harte gaat.

De raad neemt de vrijheid u hierbij toe te zenden twee exemplaren van de vier laatste jaargangen der *Verhandelingen* en *Uittreksels uit vreemde Tijdschriften* en laat gaarne aan UHWelG. over, op welke wijze daarmede het best gehandeld zal kunnen worden.

Met de *Société géographique impériale de Russie* zijn wij, door uwe tusschenkomst, reeds sedert jaren in vriendschappelijke betrekking. Welligt zou door hare bemiddeling het een of ander voor onze bibliotheek kunnen worden verkregen. Ook met andere wetenschappelijke ligchamen zoo te Berlijn als te Petersburg zou in het belang van het Instituut welligt een ruil van uitgegeven werken kunnen worden bevorderd.

Wat Rusland in het bijzonder betreft de raad zou er prijs op stellen, nader bekend te worden gemaakt met eenige bijzonderheden omtrent in dat rijk uitgevoerde werken zoo wat de openbare werken in het algemeen als wat den waterstaat in het bijzonder betreft.

Tot ruiling van de werken tegen die van andere weten-

schappelijke genootschappen is, gelijk UHWG. voldoende bekend is, de raad steeds genegen.

Met gevoelens van hoogachting en vriendschap teekenen wij ons:

Namens den raad van bestuur,

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

Den Hoog WelGeb. heer
H. F. C. Baron Forstner
van Dambenoy.

BIJLAGE 18 B.

's Gravenhage, den 15den Januarij 1861.

Hoog Edelgestrenge Heer!

Overeenkomstig den inhoud van uwen brief, dd. 19 November 1860, heb ik te Berlijn en te St. Petersburg getracht, in het belang van het koninklijk Instituut van ingenieurs werkzaam te zijn.

Omtrent eerstgenoemde plaats, behoud ik mij voor U Hoog Edelgestrenge nader te berigten. Te St. Petersburg ben ik met de meeste voorkomendheid door den *vice-president de la société géographique impériale de Russie*, admiraal Lutke, ontvangen geworden.

Een der twee exemplaren van de *Verhandelingen* en *Uittreksels*, welke U Hoog Edelgestrenge mij had toegezonden, heb ik, namens het koninklijk Instituut van nederlandsche ingenieurs, aan genoemde société géographique aangeboden, welke dezelve met veel genoegen en belangstelling heeft ontvangen, hetgeen blijkt uit de hierbij gevoegde missive van reeds genoemden heer vice-president.

Die société géographique bezit reeds, ofschoon nog eerst in hare geboorte, zeer vele en belangrijke voorwerpen en beschikt over een zeer ruim en geschikt locaal. Dezelve is verdeeld in 4 comités:

1. Geographie mathématique,
2. » physique,
3. » statistique, en
4. » ethnographique.

Het laatst comité strekt om de verschillende races der bevolking van het onmetelijk Russisch rijk te doen kennen en heeft reeds eene zeer aanzienlijke collectie van voorwerpen, daartoe betrekkelijk, verzameld.

De meergenoemde admiraal heeft mij verzekerd, dat het de société géographique hoogst aangenaam zal zijn, naauwe banden met het koninklijk Instituut van nederlandsche ingenieurs aan te knoopen.

Mijne reis is zoo snel en mijn verblijf in Ruslands hoofdstad van zoo korten duur geweest, dat ik slechts een klein gedeelte van de vele aldaar aanwezige merkwaardige inrigtingen heb kunnen bezigtigen, en ik betreur, zoo weinig in het belang van het koninklijk Instituut van ingenieurs te hebben kunnen verrigten.

Gelief, Hoog Edelgestrenge heer, de verzekering aan te nemen der gevoelens van bijzondere hoogachting, waarmede ik de eer heb te verblijven

Uw Hoog Edelgestrenge dv. dienaar,
B^on^. Forstner van Dambenoy.

Aan den heere President van den raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Société
Géographique Impériale
de Russie.

St. Pétersbourg $18\frac{15}{XII}60$.

Monsieur le Baron!

Le conseil de la Société Géographique auquel je me suis empressé de présenter l'ouvrage — «Uittreksels uit vreemde tijdschriften voor de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1856—1860» — que votre excellence avait bien

voulu me transmettre, m'a chargé de vous offrir ses remercimens pour le don de cette intéressante publication

En m'acquittant de cette commission, je vous prie, monsieur le baron, de vouloir bien agréer l'assurance de ma haute considération.

Fr. Lutke,
Vice-Président.

S. Ex. M. le B^on^. Forstner de Dambenoy, aide de camp g^al^. de S. M. le Roi des Pays-Bas, etc. etc. etc.

BIJLAGE 19.

Overschie bij Rotterdam, 8 December 1860.

WelEd. Gestr. Heeren!

Ik had laatst de vrijheid genomen o. a. ZEx. den minister van binnenlandsche zaken eene proeve hydraulische kalk toe te zenden, om daarmede proeven te nemen, meenende dat het onderzoek naar de deugdzaamheid van dit materiaal, hetwelk misschien belangrijke besparingen bij de ophanden zijnde brug- en andere waterwerken kan veroorzaken, aan ZEd. departement behoorde. ZEx. nogtans verwijst mij tot U, mijne heeren, met de volgende woorden uit zijne missive van 28 November ll. «Welligt zal het koninklijk Instituut van ingenieurs te 's Hage er zich wel mede belasten, indien men zich verbinden wil de kosten van het onderzoek te dragen.»

Steunende hierop en nog meer op den ijver voor de wetenschap, die UEdGestr. bezielt, waag ik het mij tot U te wenden met het vriendelijk verzoek met dezen kalk proeven te doen nemen en mij den uitslag daarvan mede te deelen.

In Duitschland wordt dezelve algemeen zeer gezocht, als bewijs daarvan dat de consumtie reeds 100 000 tonnen bedraagt. Ik zal zoo vrij zijn hiernevens eenige aanmerkingen omtrent deszelfs gebruik te maken.

Het lesschen geschiedt volgenderwijze:

De kalk wordt door een gieter een weinig met water bevochtigd, zoo evenwel, dat alle deelen daarvan met het water in aanraking komen, tot welk einde men den kalk omzetten moet. Na deze begieting wordt hij in grootere of kleinere quantiteiten op hoopen geschud, waarna men deze hoopen met een weinig zand bedekken kan, wat evenwel niet strikt noodzakelijk is. Wanneer hij zoo een halven of ganschen dag gelegen heeft is hij gepulveriseerd. Het doet ook geen kwaad wanneer men hem ook eene week in dezen toestand liggen laat.

De kalk wordt vervolgens bij het gebruik met water verdund en naar den aard des mortels met de noodige toevoegingen van zand of van zand met tras voorzien. De geheim Ober-Baurath Hartwich, Baudirigent des Rheinischen Eisenbahn's, heeft het volgende over het gebruik van dezen kalk medegedeeld:

«Na herhaalde en veelvuldige proeven is mij ten duidelijkste gebleken dat de Triersche kalk bijna geene hydraulische eigenschappen bezit, deze echter ontwikkelt deze eigenschappen in buitengewoon hoogen graad, zoodat dezelve reeds door enkele toevoeging van zand langzaam onder water verhardt, zoo dezelve slechts een korten tijd na het verbruik aan de lucht blootgesteld is.

«Verder heb ik geconstateerd dat een mortel van 4 deelen zand of andere bijvoeging, bij 1 deel kalk, harder wordt dan eene menging waarin de verhouding der kalkdeelen grooter is; en eindelijk dat de vetheid des mortels voornamelijk afhangt van eene naauwkeurige en volkomene door-elkander-zetting.

«Bij aanwending van dezen kalk is de bijvoeging van tras eerst *dan* noodzakelijk wanneer *in* het water wordt gearbeid of wel indien het muurwerk *voortdurend* aan het water blootgesteld is. Daär waar het metselwerk geheel buiten bereik des waters uitgevoerd en naderhand slechts bij tusschenpoozen daardoor bespoeld wordt, is de bijvoeging van tras ONNOODIG. Dit geldt bijzonder bij de sterke révêtementsmuren en derzelver fondamenten, die boven het water uitgevoerd worden en daar waar het terrein niet al te zeer door wellen is doortrokken.

«*Zuivere trasmortel*, 1 deel kalk en 4 deelen tras, wordt slechts bij uitzondering en in hoogst zelden voorkomende gevallen gebruikt.

«1 deel kalk, 2 deelen zand en 2 deelen tras, is een zeer goede mortel voor waterbouwwerken; bij minder aanhoudende blootstelling daaraan is 1 deel *kalk*, 3 deelen *zand* en 1 deel *tras* voldoende.

«Bijzonder dient men op de keus van het zand te letten; daar, waar het zoogenaamd lavazand te verkrijgen is, wordt de aandacht bijzonder op dat materiaal gevestigd.

«Keulen, 16 Mei 1857.

W. g.
g. o. bth. HARTWICH.»

U ziet hieruit mijne heeren, dat deze kalk niet slechts voor waterbouwwerken, maar ook voor gewoon werk nog grooter voordeelen levert, daar men boven den grond, 4 deelen zand bij 1 deel kalk gebruikend, een zeer dengzamen mortel verkrijgt.

Hiermede denk ik de voornaamste bijzonderheden te hebben medegedeeld. De prijs franco Rotterdam zal op 1.15 fl. komen, hetwelk, aangezien de voordeelige verhouding van de menging, $\frac{4}{z.\,k.}\,\frac{1}{}$, zekerlijk een billijke prijs mag heeten.

Mogten er soms proeven op groote schaal genomen worden, dan wil de fabrikant wel eene versche zending kalk daarvoor leveren; zelfs is hij bereid, zelf, ter aanwijzing van het gebruik, zoo 't noodig is, over te komen. In ieder geval is hij bereid, de te maken kosten te dragen. Voor eene gewone proef is nog kalk voorhanden aan het lokaal des ministers van binnenlandsche zaken, welken UEdel.-Gestr. wel zoo goed zult zijn daar te doen afhalen.

Hopende mijn aanzoek een gunstig onthaal zal vinden en ik de eer zal hebben van den uitslag uwer bemoeijingen onderrigt te worden, noem ik mij

Met hoogachting en aanbeveling

UEdelGestr. Dw. Dienaar,
J. F. VAN DEN BRINK,
Representant van div. buit. handelshuizen
te Overschie.

Den raad van bestuur van het koninklijk
Instituut van ingenieurs te 's Hage.

BIJLAGE 20.

Als chef van het technisch bureau bij de directie der burgerlijke openbare werken in Nederlandsch Indie, is het mij, bij de beoordeeling van projecten van kaaimuren, meermalen gebleken, dat de afmetingen van zulke bouwwerken door eenige ontwerpers te gering, of wel te groot, worden genomen, waardoor in het eene geval scheuren kunnen ontstaan, of in het andere, gelden nutteloos worden uitgegeven.

Veeltijds waren de afmetingen genomen naar de formule van Delprat uit zijne verhandeling over de zijdelingsche drukking der aarde tegen de bekleedingsmuren, nader hergeven door Storm Buysing in zijne *Handleiding tot de kennis der Waterbouwkunde*, 2de deel, § 534 (1845), liever gezegd naar de tabellen in die § voorkomende.

Voor de zwaarte van europeesch metselwerk à 1 965 nederlandsch pond per teerling el, bieden zij dan ook eenen gemakkelijken weg aan tot bepaling der gevorderde afmetingen, wijl de berekening van bovenvermelde formule daarbij is volbragt, doch voor eene andere zwaarte moet de formule worden uitgewerkt.

In deze gewesten weegt het metselwerk van inlandsche steenen, in het algemeen, veel minder dan in Europa, waardoor die tabellen niet ten allen tijde van toepassing zijn, zoodat de afmetingen van muren niet diegene zijn, welke zij volgens het minder wigtige metselwerk moesten wezen, wanneer door den ontwerper die tabellen tot derzelver bepaling werden gevolgd.

De tijdroovende uitrekening dier formule bragt mij op het denkbeeld, om de berekening voor verschillende zwaarten te bewerkstelligen, en die verder graphisch voor te stellen; hierdoor werd die aangelegenheid tot de eenvoudige meting met den passer of met den decimeter teruggebragt. De uitkomsten daarvan zijn in bijgaande tafel neergelegd, zoodat het bijzondere geval van 1 965 nederlandsche pond is uitgebreid tot alle mogelijke zwaarten van 1 400 tot 2 000 nederlandsche pond per teerling el.

De schaal, waarop die tafel is ontworpen, geeft het gemakkelijke middel aan de hand, om elke 100 pond nog in onderdeelen te verdeelen, daar dezelve is genomen van 1 nederlandschen duim voor 100 nederlandsche ponden, zoodat ééne streep eene zwaarte van 10 pond aangeeft; eene afdaling, die voor de in deze betrekkelijke werken niet behoeft betracht te worden.

De schaal voor de factoren is mede zoodanig en naar het metrieke stelsel genomen, dat de bepaling tot vier decimalen kan worden voortgezet, hetgeen in deze eene zeer voldoende naauwkeurigheid oplevert.

Aanvankelijk was ik van plan om niet alleen de onderwerpelijke tafel te vervaardigen, als zijnde dienstig voor de aanvullingspecie van grond zonder zamenhang of water, maar ook eene tweede zamen te stellen, waarbij de aanvullingspecie eenigen of meerderen zamenhang had, doch hiervan ben ik teruggekomen, omdat die zamenhang al zeer moeijelijk is in rekening te brengen, wijl die alle waarden kan doorloopen, die den toestand van droog tot nat kunnen opleveren, en ook nog, omdat de toestand van zonder zamenhang of water het ongunstigste geval aangeeft, waartoe alle aardsoorten min of meer kunnen geraken, wanneer overstroomingen de gronden doorweeken, of langdurige regens denzelfden toestand doen geboren worden.

Ik heb mij alzoo bepaald tot deze tafel, waarvan ik mij vereer u een paar exemplaren aan te bieden, ten behoeve der bibliotheek van het koninklijk Instituut van ingenieurs, mij vleijende dat die wel zullen worden geagreëerd.

W. Kraft,

Ingenieur 1ste klasse, chef van het technisch bureau bij de directie der burgerlijke openbare werken in Nederlandsch Indie.

Batavia, den 27sten Julij 1860.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te Delft.

BIJLAGE 21.

Hiermede neem ik de vrijheid u, mijne heeren, aan te bieden eenige monsters van vuurvaste steenen, welke in mijne fabriek worden vervaardigd, met beleefd verzoek, die in de eerstvolgende vergadering voor heeren leden ter bezigtiging te willen stellen. Hoewel in het fabrikaat zelf niets nieuws is gelegen, zoo zoude het mij bijzonder aangenaam zijn, indien, met het oog op het bezwarende van de concurrentie dezer *inlandsche* industrie met eene gevestigde engelsche, door eene vergelijkende proef met de buitenlandsche fire-bricks, de deugd van ons fabrikaat (waarvoor ik meen te kunnen instaan) kon worden geconstateerd, te meer daar ook mijne prijzen de vergelijking met die van de buitenlandsche steenen kunnen doorstaan.

Mogt uwe vergadering het evenwel niet belangrijk genoeg oordeelen tot eene zoodanige proef over te gaan, zoo zoudt gij mij in allen gevalle ten hoogste verpligten met de aandacht van heeren leden van het koninklijk Instituut van ingenieurs op mijn fabrikaat te willen vestigen.

Inmiddels heb ik de eer, mij met de meeste onderscheiding te noemen

Uwe Dienstw. Dienaresse,
G. C. M. A. Piccardt.

Delft, Februarij 1861.

P. S. De vuurvaste steenen worden door mij aan de fabriek geleverd:

die gemerkt	N°. 1	het stuk	*f* 0.35,	per	100	*f* 35.00
» »	N°. 2	» »	- 0.18	»	100	- 17.00
» »	N°. 3	» »	- 0.06	»	1000	- 57.00

Het ligt in den aard der zaak, dat ook steenen van andere vormen en afmetingen kunnen worden geleverd, dienende deze monsters alleen ter aanduiding van de *kwaliteit* der bouwstof.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 22.

PRIJSVRAGEN, UITGESCHREVEN IN HET JAAR 1860, DOOR DE MAATSCHAPPIJ: TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST.

De maatschappij stelt voor:

Als eerste en buitengewone prijsvraag: een universiteitsgebouw voor eene groote stad, tot onderwijs in de vijf hoofdfaculteiten: godgeleerdheid, regtsgeleerdheid, wijsbegeerte, natuurkundige wetenschappen en geneeskunst, met de aanverwante wetenschappen in den ruimsten zin.

Het gebouw wordt verondersteld te zijn gelegen op een vrij terrein van 200 el breedte bij 100 el diepte, met het front of de voornaamste gevel langs eene hoofdstraat of ruim plein.

Het aantal studenten wordt aangenomen op een maximum van 600.

Het gebouw moet bevatten op de verdieping gelijkvloers:

Minstens vijftien gehoorzalen voor de dagelijksche collegiën, met kamers voor de professoren.

Vijf zalen voor het afnemen van examina.

Eene algemeene of groote gehoorzaal voor installatiën, promotiën en openbare lessen, met een spreekgestoelte en bekwame zitplaatsen voor 1500 à 2000 toehoorders, eene groote receptiezaal en afzonderlijken toegang voor het publiek.

Op de eerste verdieping: kabinetten voor naturaliën, (mineralogie, botanie, zoölogie), physische en heelkundige instrumenten, eene bibliotheek voor de onderscheidene vakken van wetenschap met leerkamers en kabinetten voor oudheden, penningen en handschriften.

Voorts in afzonderlijke gebouwen, met overdekte galerijen aan het hoofdgebouw verbonden, een chemisch laboratorium, een theatrum anatomicum, met sectiekamer, kabinet van anatomische praeparaten en de daarbij vereischte lokalen.

Wijders woningen voor den directeur, den custos en den bibliothecaris, receptiekamers tot het ontvangen van vreemde bezoekers, archieven, bureaux en spreekvertrekken voor de

administratie, alsmede verblijven voor de bewaarders der kabinetten, de suppoosten, portiers en verder dienstpersoneel.

Daarenboven eenige zalen voor het houden van tentamens en repetitie-collegiën, en ververschings-lokalen voor de studenten.

Er moeten gevonden worden ruime vestibules, galerijen, gangen, portalen, trappen, privés, bergplaatsen voor brandstoffen, en verdere benoodigdheden voor de dienst, alles goed verlicht en gemakkelijk toegankelijk.

Op eene bekwame plaats zal een vrijstaand observatorium moeten ingerigt worden voor sterrekundige waarnemingen, met de daarbij behoorende lokalen.

De terreinen rondom de gebouwen moeten worden aangelegd tot tuinen en wandelplaatsen, waarin gevonden zullen worden plantenkassen met verblijf voor den hortulanus en het dienstdoend personeel, ter dienste van een botanischen tuin, in verband met de inrigting, doch die niet in de opgegeven oppervlakte begrepen is.

Het geheel in monumentalen stijl met toepasselijke sieraden van plastischen aard, overeenkomstig de bestemming van het bouwwerk. De wijze van verwarming en luchtverversching moet beknopt worden omschreven en de plaatsing der toestellen in de teekeningen aangewezen.

Men verlangt een plattegrond van het geheel op de schaal van 3 streep per el; voorts de plans van de verdiepingen der gebouwen op de schaal van 5 streep per el, de opstanden en doorsneden op de schaal van $7\frac{1}{2}$ streep per el, en zoodanige détails op grootere schaal als de vervaardiger tot verduidelijking van het ontwerp noodig oordeelt. De wijze van voorstelling wordt aan den ontwerper overgelaten. Verder eene toelichtende beschrijving, die even als het opschrift van de teekeningen in de fransche taal moet zijn.

Aan den vervaardiger van het de bekrooning waardig of best gekeurd ontwerp zal worden uitgereikt een vereerend getuigschrift, met eene premie van vijfhonderd gulden.

Ter mededinging worden uitgenoodigd alle binnen- en buitenlandsche bouwkundigen.

Als tweede prijsvraag: een woonhuis, ter breedte van 7 el, tusschen belendende gebouwen.

Het te bebouwen erf zal eene diepte hebben van 45 el, waarvan 28 el voor het huis; de overige diepte moet aangelegd worden tot tuin.

Het maximum der hoogte tot aan den nok zal mogen bedragen 18 el uit de straat gemeten.

De voorgevel moet in de rooijing van de belendende huizen geplaatst zijn; lichtopeningen in de zijgevels mogen niet aangebragt worden.

Er worden gevraagd drie woonvertrekken, eene zaal met aangrenzend kabinet, twee leer- of studeerkamers, vier slaapkamers, twee logeerkamers en eene badkamer.

Voorts twee dienstbodenkamers voor drie personen, eene ruime keuken, wijn- en provisiekelders onder den grond, mangel- strijk- en linnenkamers, bergplaats voor brandstoffen en poetshok met knechtskamer gelijkvloers, een zolder met hijschgelegenheid, en al wat de ontwerper verder nuttig en noodig oordeelt en tot een goed geheel vereischt wordt.

Er moeten gevonden worden een afzonderlijke trap voor de bediening, voorts goed verlichte en behoorlijk geventileerde privés (*water-closets*) op al de verdiepingen, kasten, bergplaatsen en verdere gemakken.

De voornaamste vertrekken moeten voorzien zijn van ingesloten haarden in schoorsteenmantels; de stookplaatsen op de slaap- en logeerkamers kunnen ingerigt worden in den vorm van nissen.

De gevels zullen worden opgetrokken van baksteen, zonder bepleistering, doch met aanwending van gehouwen steen, waar deze, voor de versiering of de hechtheid, door den ontwerper wordt noodig geoordeeld.

Men verlangt de plannen van al de verdiepingen op de schaal van 1 duim per el, voorts 2 opstanden en 2 doorsneden op de schaal van $1\frac{1}{2}$ duim per el, alsmede eene toelichtende beschrijving, en hetgeen de ontwerper verder noodig oordeelt tot verduidelijking van het geheel of zijne onderdeelen.

Voor het de bekrooning waardig of best gekeurd ontwerp wordt toegekend een vereerend getuigschrift, benevens eene premie van honderd gulden.

Als derde prijsvraag: een marmeren schoorsteenmantel, met betimmerden schoorsteenboezem en ingesloten haard voor een open vuur.

De hoogte van de zaal, waarin de mantel wordt verondersteld geplaatst te zijn, moet bedragen $4^{el}.50$ tusschen den vloer en het plafond.

De vorm van den schoorsteenmantel moet sierlijk en oorspronkelijk van vinding zijn, met voldoenden voorsprong tot het plaatsen van den haard.

De schoorsteenboezem zal met een vasten spiegel met georneerde spiegellijst mogen bekleed worden, versierd met armluchters, candelabres of andere gepaste ornamenten.

De betimmering van den boezem, in overeenstemming met de gedaante van den mantel, met kroonlijsten, lofwerk en verdere sieraden.

Men verlangt de teekening van het geheel op de schaal van 10 duim per el, met de voornaamste détails van lijstwerken op de volle grootte der uitvoering.

Aan den vervaardiger van het de bekrooning waardig, of best gekeurd ontwerp wordt toegekend een vereereend getuigschrift benevens eene premie van vijf en twintig gulden.

Ter mededinging naar de beide laatste vragen worden alleen toegelaten de leden der Maatschappij.

Alle stukken, ter beantwoording dezer prijsvragen, moeten, vóór of op den eersten November 1861, vrachtvrij worden ingezonden aan den secretaris der Maatschappij, op de Oude Turfmarkt, B 56.

BIJLAGE 23.

Haarlem, den 9den februarij 1861.

Geachte Heer en Vriend!

Ik heb het genoegen U te zenden de tabelle van de maandelijksche uitkomsten gedurende 1860 en van de jaarlijksche uitkomsten gedurende 1851—1860 van eenige der waarnemingen, die aan het provinciaal observatorium

te Helder worden gedaan, met beleefd verzoek om te bewerken, dat deze, even als van vroegere jaren, in de *Verhandelingen* van het Instituut van ingenieurs worden opgenomen.

Na vriendelijke groete heb ik de eer mij met hoogachting te noemen

Uw dienstw. dienaar,

VAN GENDT.

Aan den heer ingenieur J. F. Augier.

BIJLAGE 24.

WATERSTOFGAS VERGELEKEN MET STEENKOOL- EN LICHTGAS, IN ZIJNE BRUIKBAARHEID TOT HET VERKRIJGEN VAN EEN' MOTEUR, IN PLAATS VAN STOOM. — EENE MEDEDEELING VAN HET LID BLEEKRODE.

In de *Verhandelingen en Berigten betreffende het zeewezen* enz., onder redactie van Jacob Swart, 1860 n°. 4, vindt men eene verhandeling onder het volgende opschrift:

Knalgaswerktuigen, zoo als zij aan boord der schepen waarschijnlijk met voordeel de stoommachines vervangen kunnen, door B. J. Tideman, ingenieur der marine.

Deze verhandeling is geteekend 20 Junij 1860 en geschreven onder den indruk der eerste mare van Lenoir's gasmachine; gedurende 1859 en 1860 werd te Parijs aan deze machine gewerkt, en zelfs in 1858 was Degrand er mede werkzaam.

Maar het geldt hier niet eene prioriteit van uitvinding, noch de constructie der machine, noch eene beoordeeling der gemaakte ontwerpen; — ik wensch slechts de vraag te behandelen, of er *heden* reeds de mogelijkheid bestaat om waterstofgas zoo goedkoop te bereiden, om met economie

de gewone brandstoffen te vervangen. Dit is ook de geest en de strekking der verhandeling van den heer Tideman — en het is ook alléén deze zaak, welke ik wensch te bespreken. Ik zal ook eene der hoofdvoorwaarden over het hoofd zien, die voor de stoomvaart van uiterst gewigt is, om namelijk overal gelegenheid te vinden, om de nieuwe grondstoffen aan te schaffen, na den voorraad verbruikt te hebben.

Toen in 1827 Erskine Hazard door de verbranding van waterstof alléén en Barber door de menging met dampkringslucht een' moteur wilden vormen, deden de bereidingskosten van het gas meer dan de machineconstructie de uitvoering mislukken. Er is echter nog een ander grooter bezwaar, onafhankelijk van eene prijsberekening, waardoor het waterstofgas bij het lichtgas moet achterstaan, namelijk zijne groote ijlheid. De warmteontwikkeling wordt naar het gewigt en niet naar het volumen bepaald; de teerling el waterstof, de ijlste van allen, weegt hoogstens $\frac{1}{6}$ tot $\frac{1}{7}$ van gewoon lichtgas in hetzelfde volumen. Dit bezwaar van het volumen kon den heer Tideman niet ontsnappen, en om deze redenen wordt er in de verhandeling meermalen gesproken van het zamenpersen der waterstof, en zelfs eene keer om dit op 150 atmospheren te doen, wat zeker eene drukfout is. En vergeten wij niet, dat elke zamenpersing kracht vordert en toestellen, zoodat er twee nieuwe elementen op de onkostenrekening komen, indien deze bewerking zelfs gemakkelijk uit te voeren ware bij een gas als hydrogenium.

Zonder ons in eenig onderzoek te verdiepen nemen wij aan met den heer Tideman, bladzijde 456, dat 0.6 teerling waterstofgas per paardekracht in het uur voldoende ware. Dit is overigens slechts een denkbeeldig cijfer, zoo als wij later zullen zien. Immers Lenoir, die begonnen is met 0.25 teerling el lichtgas te noemen, had in December 1860 werkelijk 0.80 noodig.

Er worden ons drie bereidingswijzen van waterstofgas aan de hand gegeven:

a. de ontbinding van water door den galvanischen stroom of door inductiewerktuigen;

b. uit oud ijzer met verdund zwavelzuur;

c. naar de wijze, waarop het gas ter verlichting der fransche stad Narbonne bereid werd, beschreven in het werkje *L'éclairage au gaz à l'eau à Narbonne etc.* par le Dr. B. Verver.

De vraag, die alles beheerscht, blijft, wat kost één teerling el waterstofgas naar eene dezer methoden bereid? wat kost de hoeveelheid waterstofgas per paardekracht, in het uur benoodigd, minder dan de één of twee nederlandsche ponden steenkool, welke thans bij goed gebouwde marinebooten voldoende zijn?

ad a. — *De galvanische bereiding.*

Ik zal geen der voorbeelden van galvanische toestellen in de verhandeling aangehaald bespreken, omdat genoegzaam blijkt, dat de grondwet der electrolyse, de scheikundige werking van den stroom over het hoofd is gezien.

De scheikundige ontleding geschiedt, zoo als Faraday ons leerde, in verhouding der aequivalenten; om één aeq. water te ontleden zal er één aeq. zink door het galvanische element worden opgelost. Om negen gewigtsdeelen water (gevende één waterstof) te ontleden, moeten 32.2 gewigtsdeelen zink worden opgelost, in de veronderstelling, dat er volstrekt geen verlies plaats heeft. Om dus één nederlandsch pond waterstof te verzamelen, heeft men 32.2 nederlandsch pond zink noodig, zijnde een waarde van ƒ 9 nagenoeg; voeg hierbij het noodige zwavelzuur à ƒ 3.50, dan kost een nederlandsch pond waterstof op deze wijze bereid ƒ 12.50. Aannemende, dat één teerling el *onzuiver* vochtig waterstofgas bij 12° C. en middelbare luchtdrukking 90 wigtjes weegt, dan kost één teerling el ƒ 1.12½. Verbruik men 0.60 teerling el per paardekracht in het uur, dan kost zulks 67½ cent, terwijl men stellig met $\frac{1}{16}$ gedeelte daarvan de steenkool zoude betaald hebben.

Maar nu is het geheel in strijd met onze kennis van den galvanischen stroom, te redeneren, dat de waterstofontwikkeling (naar het gewigt) toeneemt met het aantal of de grootte der elementen; van dat aantal of van die grootte is wel afhankelijk de *snelheid* der ontwikkeling (de intensiteit), nimmer hare hoeveelheid. Die snelheid van ontwikkeling wordt eene uiterst kostbare zaak, omdat bijvoorbeeld in eene batterij van tien elementen tienmaal zooveel zink verteerd wordt als door een enkel element, bij dezelfde gasvorming.

Over de aanwending der inductiewerktuigen spreken wij niet, want die eischen voor zich een' moteur. Maar aangezien op bladzijde 470 de verklaring wordt afgelegd: «dat het stelsel van krachtsontwikkeling door eene dwaling ten

opzigte der wetten van het galvanisme niet staat of valt » — zoo zullen wij daarvan afstappen en de tweede bereidingswijze sub *b* in overweging nemen.

ad b. — *De bereiding uit ijzer.*

Wij willen aannemen, dat de prijzen, gesteld voor het benoodigde oud ijzer en zwaverzuur hydraat (bladzijde 477) juist zijn en dat het mogelijk is alles zonder verlies en volledig te verzamelen, dan nog zijn de cijfers (§ 14 bladzijde 471) niet goed. Oud ijzer is met roest bedekt, waardoor het noodzakelijk wordt om het gewigt gemiddeld met 10 ten honderd te verhoogen. De heer Tideman rekent niet op de aanzienlijke hoeveelheid *zoet* water, ter verdunning noodig, wat aan boord ook nog iets beteekent; de hoeveelheid door condensatie te verzamelen zal daarvoor niet voldoende zijn. Doch om kort te zijn, wij stellen hier de cijfers van den heer Tideman naast die, welke ik ontleende aan de praktijk der luchtballons:

per teerl. el	Tideman.	Bij het vullen van luchtballons
ijzer	3 ned. pond	3 ned. pond
zwavelzuur	4.5 »	5 »
water	1 »	30 »

Eene machine van 100 paardekracht zal nu noodig hebben 60 teerling el waterstofgas, waarvoor aan oud ijzer 180 nederlandsch pond . . . . . *f* 9.00
aan zwavelzuur 315 nederlandsch pond. . . » 34.65

f 43.65

Duidelijk is dit veel aanzienlijker dan 300 pond steenkool, welke men voor $\frac{1}{10}$ dier som verkrijgen kan. Maar het sulfas ferrosus, ten bedrage van 750 pond, tijdens de waterstofscheiding gevormd, zoude eene waarde teruggeven van *f* 39.55 volgens prijscourant. Doch nu zijn vergeten de kosten van kristallisatie, en dat de verkooper nimmer den prijs ontvangt, dien de kooper en detail betaalt. Indien met het een en ander slechts 15 ten honderd — wat niet te veel is — verloren gingen, dan zoude de moteur bijna 2½maal zooveel kosten als bij diens wording door het verbranden van steenkool.

Maar er is nog een ander voorstel gedaan. Men zoude

namelijk op eene van de rijkswerven eene fabriek inrigten, om er vitrioololie te stoken uit het overblijvende ijzervitriool. Stel eens, dat dit gebeurde en onderzoeken wij, wat de vitrioololie dan kosten zou? Uit de rekeningen van dergelijke vitrioolfabrieken in de Hartz en in Bohemen blijkt, dat de kosten aan brandstoffen, toestellen en bediening begroot worden op nagenoeg *f* 7 per 100 nederlandsch pond zwavelzuur hydraat. Die bereiding zoude hier te lande veel kostbaarder zijn, maar daarom laten wij de waarde van den doode-kop buiten rekening. Aannemende, dat men geen verlies lijdt en 300 nederlandsch pond zwavelzuur hydraat terug verkrijgt, dan zullen de kosten blijven

aan ijzer als vroeger . . . . . *f* 9.00
aan zwavelzuur, eigen gemaakt . . . » 21.00

f 30.00

en aangezien er nu geen afval te goed gemaakt wordt, zoo zal het waterstofgas bijna zeven maal zoo duur worden als steenkool per paardekracht.

ad c. — *Waterstofgas à la Narbonne.*

De inrigting, zoo als die door professor Verver beschreven is, *bestaat niet meer*, om de eenvoudige reden, dat het praktisch onmogelijk geworden is, om met retorten te werken. Gillard's bereidingswijze verdient overigens wel den naam eener merkwaardige scheikundige bewerking, want het was hem gelukt het waterstofgas te bereiden, hoofdzakelijk gemengd met koolzuur, wat gemakkelijk te verwijderen is.

Wij behoeven dus den heer Tideman in zijne opgaven niet te volgen en nemen daarvoor in de plaats de gazogène van Fages, ontworpen om de eerstgenoemde inrigting te vervangen. Deze inrigting bestaat uit eene soort van koepeloven; daarin wordt eerst cokes gloeijend gemaakt en op dien gloed stoom van twee atmospheren spanning door een groot aantal fijne openingen gespoten. Op deze wijze zoude men een' meer duurzamen toestel bezitten, en dan kost de bereiding van 100 teerling el waterstofgas aan grondstoffen:

75	nederlandsch pond	cokes	*f*	1.60
55	»	» steenkool. . . .	»	0.80
82	»	» kalk	»	0.50
			f	2.90

De kalkzuivering kan niet vermeden worden. De heer Tideman heeft over het hoofd gezien, dat het onzuivere waterstofgas 46 (zegge zes en veertig) ten honderd koolzuur houdt, waardoor zelfs de totale verbranding van het waterstofgas zoude belemmerd worden. De honderd teerling el, in zijne berekening bladz. 478 opgenomen, zijn slechts 45 zuiver waterstof.

De teerling el kost derhalve, indien al de onkosten slechts 10% bedragen, $3\frac{1}{5}$ cent per teerling el. Dit cijfer verschilt echter nog veel van de waarheid, want in de groote fabriek van Christoffle, te Parijs, waar men op soortgelijke wijze waterstofgas bereidt, kost de teerling el 15 centimes (vijftien) d. i. zeven centen of nagenoeg het dubbele van onze bovenstaande begrooting.

Aannemende met den heer Tideman, dat 0.6 teerling el voldoende ware, dan zoude voor $4\frac{1}{5}$ cent in het uur ééne paardekracht worden verkregen, die, met steenkool gevormd, bij verbruik van $2\frac{1}{2}$ nederlandsch pond even veel zal kosten. Maar het is toch genoeg bekend, dat de groote marinemachines gemiddeld niet meer dan $1\frac{1}{2}$ nederlandsch pond steenkool per indicator-paardekracht verbruiken. Ik herinner onder anderen aan den schroefstoomer de «Rangoon», door Palmer Brothers en Comp. gebouwd, waarop, bij het aanwenden van een' stoomverhittingstoestel, slechts één nederlandsch pond steenkool verteerd wordt. Het waterstofgas zal derhalve dan nog 100% *meer* kosten.

Maar, wat zal het geval worden, indien 0.6 teerling el *niet* voldoende waren per paardekracht in het uur?

Ik mag zelfs zeggen: het *zal* niet voldoende zijn.

Zonder ons met eenige andere theorie in te laten, dan die, welke de feiten aan de hand geven, namelijk: dat de warmteontwikkeling eener brandstof niet bepaald wordt door haar volumen, maar door haar gewigt, dan volgt:

1°. één gram waterstof ontwikkelt 34 462 calorieën, derhalve 90 gram = een teerling el: $90 \times 34\,462$;

2°. één gram lichtgas minder dan 10000 calorieën, derhalve 600 gram = een teerling el: $600 \times 10\,000$ calorieën;

3°. bijgevolg geven waterstofgas en lichtgas, onder dezelfde gunstige omstandigheden verbrandende en werkende, calorieën in de verhouding per teerling el

waterstof: lichtgas = $90 \times 34\,662 : 600 \times 10\,000$
= $311\,958 : 600\,000$.

De moteur van waterstofgas zal onder de gunstigste omstandigheden iets meer dan de helft van het vermogen van lichtgas worden.

Hirn heeft bij zijne proeven met den manometer hetzelfde bevestigd gezien. Mengende dampkringslucht naar het volumen met 10 ten honderd waterstofgas en met 10 ten honderd lichtgas, zoo was de uitwerking in het eerste geval 3.25 atmospheren drukking en in het laatste 5 atmospheren.

Verbruikt men evenveel waterstof als lichtgas, namelijk 0.8 teerling el, dan klimt de prijs reeds op $7 \times 0.8 = 5.6$ centen; maar daar dit nagenoeg 1.5 (anderhalf) teerling el worden zal, zoo wordt de prijs $7 \times 1.5 = 10\frac{1}{2}$ centen, het drie- of viervoudige van steenkool.

Ik geloof dus geregtigd te zijn te stellen, dat op dit oogenblik nog eene goedkoope bereiding van waterstofgas tot de vrome wenschen behoort, en dat de stoom nog niets van dezen concurrent te vreezen heeft.

Maar waarom dan niet het lichtgas gebruikt? De gewone gasbereiding aan boord begint reeds meer praktisch te worden, althans indien wij op de berigten kunnen vertrouwen, welke over de proefnemingen, naar het stelsel van Fitz-Maurice, bekend zijn geworden.

Wat is lichtgas? het is $= x$ steenkool $+ y$ fabrijkskosten; 100 pond steenkool geven gemiddeld 25 teerling el gas.

Een teerling el gas is dus = 4.3 pond steenkool + y fabrijkskosten.

In Lenoir's machine verbruikt men per paardekracht in het uur 0.8 teerling el volgens de laatste opgave; derhalve wordt de paardekracht betaald met 3.44 steenkool + kosten der gasbereiding. Moet nu niet de stoomvorming na verbranding van, *zelfs deze geheele hoeveelheid*, steenkool, goedkooper zijn?

Er is inderdaad niets anders ten voordeele van Lenoir's machine te zeggen, dan hare beknoptheid door het weglaten van stoomketel en van schoorsteen. Het is deze beknoptheid, die haar aanbevelen kan in kleine werkplaatsen, waar men tijdelijk of afwisselend een' moteur van klein vermogen behoeft, maar dáár zal zij nog den wedstrijd moeten volhouden tegen de meer vereenvoudigde *caloric-engine* van Ericsson.

Bij al deze beschouwingen is een onmisbaar element buiten rekening gehouden, namelijk, dat van de kosten der vorming van den elektrischen stroom voor het ontsteken van het gas.

Ziedaar dan het standpunt der aanwending van het

knalgas, als moteur, aangewezen. Het is twee honderd jaren geleden, dat Christiaan Huygens, op uitnoodiging van Colbert, te Parijs, zich onledig hield met eene machine om buskruid tot moteur te maken. Dit mislukte. De stoomkracht was toen nog niet als moteur bij de industrie bekend. Zijne machine-constructie, namelijk *de beweegbare zuiger binnen een' cilinder*, is de grondslag geworden van het stoomwerktuig, zoo als het in 1690 uit handen van Papin voor den dag kwam. Aan deze geschiedkundige merkwaardigheid herinnerde ons onlangs Louis Figuier. Lenoir's machine is op den grondslag der horizontale stoommachine gebouwd; het streven van dezen uitvinder was, om de explosive kracht te ontwijken, omdat zij voor moteur van werktuigen niet deugt. Daarom is de ontwikkeling der beweegkracht langs dezen weg beperkt beneden de verhouding van 1 : 10 van dampkringslucht, naar het volumen gerekend.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 9DEN APRIL 1861, IN HET LOKAAL DILIGENTIA, TE 'S GRAVENHAGE.

1. Tegenwoordig: Delprat, president, F. W. Conrad, Storm Buysing, W. C. A. Staring, Augier, Cohen Stuart en Camp, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: Bernet, Bleekrode, van Brederode, van Doesburgh, Frantzen, F. W. van Gendt JGzn., Groll, J. J. van Kerkwijk, E. Olivier Dzn., Pierson, de Quartel, W. N. Rose, W. A. Scholten, Wenckebach en Wolfson, de buitengewone leden: A. van Hooff, Hubrecht, de Savornin Lohman, Schenkenberg van Mierop, Stieneker en Timmerhans van Abcoude.

2. De notulen van de vergadering van den 12den Februarij jl. zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden. Daar niemand van de aanwezige leden daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

3. Sedert de laatste instituutsvergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Bijvoegsels tot het verslag der werkzaamheden tot zamenstelling der groote kaart van de hoofdrivieren in Nederland.*

2. *Kaart van de telegraaflijnen en kantoren in Nederland. Februarij* 1861.

b. Van den minister van oorlog:

1. *Lijst van boekwerken, brochures, enz. in het tweede halfjaar* 1861 *ten dienste der bibliotheek van het ministerie van oorlog aangekocht of ontvangen.*

2. De bladen *Steenwijk*, n°. 16, *Goedereede*, n°. 36 en *Willemstad*, n°. 43, van de topographische en militaire kaart des rijks.

c. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

Verslagen en mededeelingen, afdeeling natuurkunde, 11de deel 2de stuk.

d. Van de commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst:

1. *Vies des architectes anciens et modernes, qui se sont rendus célèbres chez les différentes nations. Traduites de l'italien et enrichies de notes historiques et critiques par* M. Pingeron. 1771. 2vol.

2. *Report of the State Engineer and Surveyor on the Railroads of the State of New-York; for the fiscal year ending September 30th, 1857. Transmitted to the Assembly, March 5, 1858.*

3. *Annual report of the State Engineer and Surveyor of the State of New-York, and of the tribulations and deductions from the reports of the railroad corporations for the year ending September* 30, 1858.

e. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

Verzameling van bouwkundige ontwerpen, bekroond en uitgegeven door de Maatschappij ter bevordering der Bouwkunst, 12de aflevering, eerste gedeelte, platen 51 en 52.

f. Van het departement Amsterdam van de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid, 1861, derde reeks, deel II, eerste stuk.

g. Van de vereeniging voor volksvlijt:

Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1861, n°. 2 en 3.

h. Van het Rotterdamsch leeskabinet:

Tweede jaarlijksch verslag door de hoofd-commissie aan de leden van de vereeniging tot daarstelling van eene algemeene openbare bibliotheek en van een daaraan verbonden leeskabinet te Rotterdam, medegedeeld in de algemeene vergadering van den 25sten Februarij 1861.

i. Van het lid F. W. Conrad:

Rapport de la Commission Hollandaise sur les conséquences du percement de l'isthme de Suez. Documents publiés par Mr. Ferdinand de Lesseps, au nom du conseil d'administration de la Compagnie universelle du canal maritime de Suez. Cinquième Série.

j. Van het lid G. G. van der Hoeven:

Aanteekeningen van de kapiteins Delprat en van der Hoeven, gemaakt bij de oefeningen in den vesting-oorlog en de daarbij genomen proeven door de pruissische troepen te Coblenz, van 25 Augustus tot 18 October 1856.

k. Van het lid dr. W. C. H. Staring:

De bladen n°. 19 en 20 van de geologische kaart van Nederland, vervaardigd door dr. W. C. H. Staring. Op de schaal van 1:2 000 000.

l. Van de heeren Gebr. van Cleef, te 's Gravenhage:

Bibliographie des ingénieurs et architectes, des chefs d'usines industrielles et d'exploitations agricoles et des élèves des écoles polytechnique et professionnelles. N°. 1—8. *Ouvrages publiés de Janvier* 1857 *à Décembre* 1860.

m. Van den heer J. D. Graham, te Chicago:

A lunar tidal wave in Lake Michigan, demonstrated by Brevet Lieut.-Col. J. D. Graham, Major U. S. Top. engineers.

n. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

De Boeren-goudmijn, 1860, n°. 12, 1861, n°. 1.

o. Van B. v. B.

Openbare brief aan Zijne Majesteit den Koning, over middelen van voorziening tegen dijkbreuken en overstroomingen door B. v. B.

---

4. Van den minister van binnenlandsche zaken is ontvangen eene missive (zie bijlage 21), ten geleide van een verslag omtrent de gedane waarnemingen bij gelegenheid van den storm op 27 en 28 Mei 1860. Dat stuk is door den raad in handen gesteld van eene commissie van drie leden en zal, overeenkomstig het door deze uitgebragt advies, even als dergelijke vroeger ingezonden stukken in de *Verhandelingen* worden opgenomen.

---

5. Van den minister van oorlog is ontvangen eene missive (zie bijlage 26) ten geleide van stukken, betrekkelijk de in België gevestigde *Compagnie du cherche-fuites* (*Système Maccaud*), en bevattende het verzoek, van wege het Instituut te moge worden ingelicht omtrent de waarde van het werktuig van Maccaud.

De president herinnert, dat een artikel over verschillende lekzoekers in het tijdschrift de *Volksvlijt* is geplaatst (1), en deelt voorts mede, dat de raad besloten heeft de hier

---

(1) Zie jaargang 1860, bladz. 116 volgg. Vgl. *Uittreksels uit vreemde tijdschriften*, 1854—1855, bladz. 72 en 1857—1858, bladz. 174.

bedoelde stukken in handen te stellen van eene commissie van drie leden van het Instituut, met verzoek, daarover advies te willen uitbrengen.

Het lid Pierson zegt, dat uit het gedrukte prospectus blijkt, dat er een personeel octrooi is verleend van het *système Maccaud* voor Nederland en dat de heer D. J. den Beer Poortugael, hier ter stede gevestigd, de directie op zich genomen heeft voor de provincie Zuidholland. Die heer heeft zich dan ook als zoodanig tot het departement van justitie gewend, met het verzoek dat het bedoelde stelsel in 's Rijks gevangenissen mogt worden toegepast. De spreker, in zijne betrekking deswege door dat departement gehoord, heeft met het indienen van zijn berigt gewacht, toen hij vernam, dat het departement van oorlog aan het Instituut van ingenieurs over de zaak had geschreven. Zijn plan was nu, den minister van justitie voor te stellen, in eene van de gevangenissen eene proef met dit stelsel te doen nemen en mogt dit de goedkeuring des ministers wegdragen, dan zou hij de commissie van het Instituut in bedenking willen geven, de proefneming gezamenlijk te doen.

De president antwoordt hierop, dat die commissie daarmede waarschijnlijk gaarne zal genoegen nemen, zoodra zij weet, wanneer die proefneming zal plaats hebben. Als spreker zich niet bedriegt, dan heeft men hier ter stede eene proefneming met dit stelsel in den schouwburg gedaan, die, door bijzondere oorzaken, slechts één uur heeft kunnen duren; maar is hij wel onderrigt, dan zijn er met dit werktuig in dien korten tijd lekken aangewezen.

Het lid Pierson merkt hierop aan, dat het ook te Leiden, in de stads gehoorzaal, het politiebureau, de stads apotheek en andere gebouwen is toegepast geworden.

De president vraagt aan het lid van Gendt, of deze ook iets naders kan zeggen omtrent de proefneming hier ter stede.

Het lid van Gendt zegt, daartoe in staat te zijn, wijl hij bij de proefneming tegenwoordig was. De zaak zelve is zeer eenvoudig. Het werktuig is eene gewone pers- en zuigpomp, die met een raccord of verbindingsstuk met de gasleiding in verband staat, waarop een manometer is aangebragt. Als men nu gedurende eenigen tijd gepompt heeft en de manometer geene vermeerdering van spanning aangeeft, doch de wijzer eene schommelende beweging aanneemt, dan is dit een bewijs, dat er een lek aanwezig is. Spreker deelt voorts mede, dat in den schouwburg op verschillende plaatsen lekken werden gevonden, maar meest alle onbeduidend; terwijl er slechts één van eenige beteekenis werd ontdekt.

Het lid Scholten deelt mede, dat de agent zich ook tot de gemeente Rotterdam heeft gewend. Overigens is spreker van oordeel, dat zonder gebruik van den lekzoeker, door eenvoudige toepassing van den manometer, lekken worden aangewezen, terwijl men bij gebruik van het stelsel Maccaud daarentegen gevaar loopt, dat de drukking lekken veroorzaakt. Het gebruik van den lekzoeker is in Frankrijk voorgeschreven geworden, maar men is er van teruggekomen, omdat men er meer schade dan voordeel van ondervond.

Het lid van Gendt zegt, dat ook de stadsarchitekt alhier in zijn rapport zich heeft uitgelaten, dat het werktuig wel geschikt is om lekken te vinden, maar dat men tevens gevaar loopt, lekkaadjen te maken.

Het lid Rose deelt nog mede, dat een ander agent, de heer Felix Polac, zich over eene dergelijke uitvinding tot hem had gewend, maar dat hij destijds gemeend had, zich met deze zaak niet te moeten inlaten.

---

6. Het raadslid Conrad erlangt het woord tot het doen van eenige mededeelingen betrekkelijk den voortgang der werkzaamheden der doorgraving van de landengte van Suez en zegt hoofdzakelijk het volgende:

Ik heb eenige aanteekeningen verzameld uit de jongste berigten, die ik omtrent den stand der zaak heb ontvangen, namelijk van de maanden Februarij en Maart.

De werkzaamheden worden met volharding aan het kanaal van Suez voortgezet, zonder dat er veel gewag van wordt gemaakt.

Voornamelijk is men thans bezig aan een scheepvaartkanaal van mindere afmetingen tusschen de Middellandsche en Roode zeeën, het maken waarvan volgens de vroegere tijdsverdeeling tot het eerste tijdperk der werkzaamheden behoort.

Ook de organisatie der verschillende werkplaatsen wordt onder daarvoor voordeelige omstandigheden voortgezet.

Nabij de werkplaatsen te Saïdhaven, Kantara, El Ferdamme, El Guisr, Timsah en het Serapium zijn reeds dorpen ontstaan van inlanders (*fellahs*), waar de bevolkingen van de provincie van Neder-Egypte en van de syrische grenzen veel bereidwilligheid toonen, zich te komen vestigen

onder den invloed eener goede behandeling en van behoorlijke daggelden, die hun door de maatschappij verzekerd worden.

De voornaamste pogingen der maatschappij worden tegenwoordig aangewend bij den drempel van El Guisr, het hoogste punt tusschen de Middellandsche Zee en de vallei van het meer Timsah.

Een voedingskanaal, dat het zoetwater aanvoert uit de kanalen, die in gemeenschap zijn met den Nijl, is gereed. Dit kanaal brengt het zoetwater tot de plaatsen, waar tegenwoordig gewerkt wordt.

Het begint uit het meer Mahsama aan het begin van de vallei Toumilat (land van Gosen), een weinig boven de overblijfselen van het oude Rhamses, het volgt de natuurlijke ligging der vallei tot in den boezem van het meer Timsah, en heeft eene lengte van ongeveer 7 uren gaans.

Het water van dit aanvoerkanaal wordt te Bir-Abou-Ballah in een ruim bassin verzameld, daar door een stoomwerktuig opgepompt en verder door twee riolen, bestaande uit buizen van gebakken steen, langs tweederlei rigtingen, over eene lengte van 5 tot 6 uren gaans, gebragt naar den drempel van El Guisr en naar de duinen van El Ferdamme.

Dit belangrijke werk, zonder hetwelk de werkplaatsen van het zeekanaal niet georganiseerd konden worden, is in de maand Junij van het vorige jaar begonnen en is thans met volkomen goeden uitslag geëindigd. De overvloed van zoetwater, te Bir-Abou-Ballah aangevoerd, is oorzaak geweest dat op dat punt proeven van bebouwing genomen konden worden, die goede uitkomsten geven en reeds groenten voor de arbeiders opleveren.

Terwijl het werk zich in het midden van de landengte regelt, wordt er aan het materieel eene behoorlijke uitbreiding gegeven te Saïdhaven.

Deze plaats was het punt, waar de maatschappij in April 1859 voor het eerst hare werkzaamheden aanving. Sints dien tijd zijn er in die haven meer dan 100 schepen, die er 23000 ton gelost hebben, binnengekomen. Eerst was daar gemaakt een houten havenhoofd ter lengte van ruim 200 el, dienende tot loswal, in de rigting van het ontworpen westelijke havenhoofd. Deze loswal heeft thans reeds plaats gemaakt voor een hoofd van zwaren steen, en men denkt dat dit hoofd binnen een jaar eene lengte zal kunnen hebben van 150 el en tot eene diepte zal reiken van 5 tot 6 el.

De steen voor deze werken komt van de steengroeven van Mex, ten westen van de reede van Alexandrie. De maatschappij heeft daarvoor middelen ter benadering, beveiligingshoofden en een spoorweg moeten maken, doch zij kan nu ook door deze krachtige middelen 6 tot 8 schepen met 1500 tot 2000 ton steen daags laden.

De werkplaats te Saïdhaven, die 600 europesche arbeiders en een duizendtal inlanders bezig houdt, ligt aan de oevers van de zee, ten westen van een bassin van 800 vierkante el van het meer Menzaleh, dat de achterhaven van Saïdhaven zal uitmaken.

Er is nu reeds eene mechanische zagerij, en werkplaaten van constructie en herstellingen, bijzonder voor de in elkander stelling en het onderhoud der baggermachines, stoomvaartuigen en andere werktuigen, die tot de uitvoering van de aardewerken gebruikt worden.

Er zijn twee stoomvaartuigen en acht baggermachines regelmatig werkzaam. Zestien andere baggermachines worden aan de werkplaatsen opgesteld. De stoomvaartuigen zorgen voor de gemeenschap over het meer Menzaleh tusschen Saïdhaven en Damiate, waarvan de afstand ongeveer 50 ned. mijlen bedraagt. De acht baggermachines, die werkzaam zijn, werken in de rigting naar Kantara. De aannemer verzekerde reeds voor eenigen tijd, dat het scheepvaartkanaal van kleine afmetingen tot aan het meer Timsah (75 ned. mijlen) gereed kan zijn in den loop van Mei, en dat de binnenhaven van de landengte (Timsah), gelegen bij de vereeniging van het zeekanaal met het van den Nijl bij Caïro komend zoetwaterkanaal, tegen dien tijd in gemeenschap kan zijn gebragt met de wateren van de Middellandsche zee. Volgens latere berigten kan die termijn zelfs nog veel korter gesteld worden.

In dien tusschentijd worden ook werkplaatsen opgerigt op den drempel van Serapium en kan er dan met het tweede gedeelte der werken begonnen worden.

De baggermachines met de daarbij toegepaste *toiles sans fin*, waardoor de gronden na baggering op eene gemakkelijke wijze zijdelings uit worden gebragt, werken met eene volkomene regelmatigheid.

Doorgraving tot het meer Timsah. — In de doorgraving tusschen de Middellandsche Zee en het meer Timsah, waaraan men thans werkzaam is, bevinden zich twee voorname hoogten of drempels: El Ferdamme en el Guisr, met eene aaneenschakeling van rijzingen en dalingen, die te zamen eene lengte uitmaken van 14030 ned. el.

De drempel van El Ferdamme begint bij het meer Ballah en eindigt op een afstand van dat meer van . . 9000 el

Het eerste gedeelte van den drempel van El Guisr is lang . . . . . 2200 el

Het tweede gedeelte van dezen drempel is lang . . . . . 2830 »

De drempel van El Guisr is dus lang . . . 5030 »

De beide drempels te zamen . . . 14030 el

De hoogten der gronden, die doorgegraven worden, zijn in de volgende tabel vermeld. Ze zijn opgegeven boven het kanaalpeil, waarvoor de middelbare stand van de Middellandsche Zee is aangenomen.

Drempel van El Ferdamme.			Drempel van El Guisr.		
Lengten.	Rijzing of daling.	Hoogten der gronden boven het kanaalpeil.	Lengten.	Rijzing of daling.	Hoogten der gronden boven het kanaalpeil.
El.		El.	El.		El.
				1e *Gedeelte.*	
. . .	Eerste punt bij het Meer Ballah	1.10	200	Plotselinge rijzing tot. . .	16.57
400	Rijzing tot. . .	2.60	400	Daling tot . . .	14.22
800	Vlakte op . . .	2.10	800	Rijzing tot. . .	16.87
400	Rijzing tot. . .	7.10	150	Sterke rijzing tot	19.10
1200	Daling tot . . .	0.20	250	Daling tot . . .	14.39
400	Rijzing tot. . .	4.10	150	Vlakte op . . .	14.65
400	Daling tot . . .	2.10	250	Sterke daling tot	4.82
800	Vlakte op . . .	1.10 tot 1.40		2e *Gedeelte.*	
1200	Rijzing tot. . .	3.70	1370	Rijzing tot. . .	6.38
2000	Rijzing tot. . .	10.80	530	Rijzing tot. . .	15.00
400	Daling tot . . .	9.40	530	Daling tot . . .	12.10
1000	Rijzing tot. . .	10.99	400	Verder dalende tot in het Meer Timsah.	
9000			5030		
Het hoogste punt van den drempel van El Ferdamme is		10.99	Het hoogste punt van den drempel van El Guisr is		19.10
Het laagste punt . . .		0.20	Het laagste punt . . .		4.39

Werken te Saïdhaven. — De werkzaamheden te Saïdhaven worden met veel ijver voortgezet; reeds zijn er werkplaatsen voor timmerwerken, metselwerken, verfwerken, smederijen, in volle werking.

Stoomboot n°. 2 was er in elkander gezet, bestemd zoo als n°. 1 voor de vaart (binnendoor) tusschen Damiate en Saïdhaven.

De baggermachine n°. 7 heeft den kustrand (*lido*) tusschen de Middellandsche Zee en het meer Menzaleh doorgesneden. Deze wateren zijn nu vereenigd.

Dertien hulpspoorwegen zijn aangelegd in de straten van de toekomstige stad Saïdhaven, ter gezamenlijke lengte van 4471 el.

		el
1	naar de groote werkplaatsen	721.70
2	idem	174.00
3	naar de zagerij	495.50
4	idem	175.00
5	naar de voorloopige smederijen	175 00
6	idem	205.00
7	idem	230.00
8	idem	185.00
9	tot onder de bergplaatsen 3 en 4.	226.00
10	idem	209.00
11	tot onder het centraal magazijn	227.00
12	idem	210.00
13	verlenging van de losplaats.	1018.00
		4249.20
Verschillende zijtakken.		222.00
	Totaal . . .	4471.20

De plaats gehad hebbende ophoogingen tot het maken van een emplacement voor de stad bedroegen 24620 teerling el.

Baggermachines. — Bij de 8 baggermachines te Saïdhaven moet men nog voegen 16 andere.

Verscheidene zijn in werking, n°. 8 en n°. 13 zijn te Kantara bij het meer Ballah.

N°. 9 en n°. 10 waren in het laatst van Januarij bijna gereed.

N°. 14, 15, 16 en 17 zouden weldra te water komen.

N°. 18, 19, 20 en 21 werden in elkander gesteld.

Thans zijn er 19 machines beschikbaar.

Daarenboven 15 vlotten om de voorhaven bij het meer Menzaleh te helpen doorsnijden.

Kleine met de hand bewogen baggermachines worden ook gebruikt in het meer. De grond wordt in het meer zeer vast gevonden, zoo zelfs dat de gebaggerde kanten steil blijven staan.

Vervoer van de gronden. (Zie plaat 4 en 5.) — E rworden vierderlei middelen van vervoer gebezigd:

1. de vliegende kruiwagen (*brouette volante*);
2. de optrek-wagen (*brouette à la corde*);
3. het hellend vlak of linnen zonder eind (*plan incliné ou toile sans fin*);
4. de baggermachine (*drague*).

I. *Brouette volante.* Vliegende kruiwagen, snelwagen (Plaat 4, figuur 1).

De toestel bestaat in eene houten stelling *h*, dragende eenen hefboom, die als de balans eener schaal op en neder gaat.

Deze toestel wordt geplaatst aan den kant der uitgraving tegen over de plaats, waarheen de grond gebragt moet worden.

Aan beide uiteinden van de balans zijn vastgemaakt kabels van ijzerdraad *g g*, lang 150 tot 200 el, eindigende aan een gemeenschappelijk vast punt of paal *k*, staande aan de buitenzijde van het stort.

Op iederen kabel loopen schijven of rollen, waaraan kleine wagens *e f* hangen, waarin de uitgegraven grond geladen wordt.

In welken stand de hefboom nu ook zij, hebben de kabels altijd eene elkander tegenovergestelde helling. Hieruit volgt, dat, terwijl de volle wagen naar het punt rolt, alwaar hij zich ontladen moet, de ledige wagen door dezelfde beweging rolt naar het punt, waar hij geladen moet worden.

De volle en de ledige wagens rollen dus altijd gelijktijdig langs de kabels.

De werkman, die zijn wagen geladen heeft, behoeft hem slechts aan te haken, en die hem geledigd heeft doet evenzoo.

De balancerende beweging brengt de twee wagentjes naar hunne tegenover elkander gestelde punten van afrid en de toestel is alzoo in eene voortdurende beweging.

De constructie is hoogst eenvoudig en wordt gemakkelijk opgesteld.

Iedere toestel, met 10 man in het geheel bezet, geeft voor 10 werkuren eene gemiddelde uitgraving van 80 teerling el.

Deze toestel is bestemd om de eerste laag van het terrein op 3 el diepte weg te graven en tevens den grond te brengen op 100 tot 150 el afstands.

Het werk is aan de arbeiders besteed voor 20 centimen (9 cents) de teerling el; een arbeider kan daarmede gemiddeld verdienen 1 frank 10 centimen (nagenoeg 52 cents) daags.

II. *Brouette à la corde.* Optrekwagen (Plaat 4, figuur 2). Dit is de meer bekende wijze van vervoer, waarvan onder anderen ook aan het Nieuwediep bij de sluisputten gebruik gemaakt is.

Zijn werk begint als dat van den vorigen eindigt, dus nadat men tot 3 el diepte is gekomen.

Het geldt hier, den werkman te helpen om de eerst gevormde hoogte op te klimmen, die al hooger en hooger wordt naarmate er meer grond wordt uitgestort.

Hiertoe worden gangen of schuijerplanken gelegd in den weg, dien de kruiwagen moet nemen.

Een paal van ongeveer 2 el lengte wordt gesteld op den rand der ophooging of op het stort.

Aan dezen paal is een katrol, waarover een touw loopt, dat aan het eene eind is vastgemaakt aan den kruiwagen, en aan het andere eind door twee man getrokken wordt.

Aan den voet der glooijing gekomen, maakt de arbeider den vollen kruiwagen aan den kabel vast. Terzelfder tijd trekken twee andere arbeiders aan het andere eind, doen den ledigen wagen naar beneden gaan, en trekken den vollen wagen naar boven, die door den eersten arbeider geleid of bestuurd wordt.

De *brouette volante* heeft den grond gebragt op de uiterste grens van het stort. De *brouette à la corde* daarentegen moet den grond het naaste bijbrengen, slechts een berm van 4 el latende tusschen de uitgraving en het stort.

10 tot 12 man zijn hiertoe noodig. Ze graven en vervoeren in 10 werkuren ongeveer 70 teerling el; hiermede wordt eene tweede grondlaag ter dikte van 3 el uitgegraven.

Dit is aan de arbeiders besteed voor 25 centimen (12 cents) de teerling el; een arbeider verdient daarmede gemiddeld 1 frank 30 centimen (ruim 62 cents) daags.

III. *Plan incliné. Toile sans fin.* Hellend vlak. Linnen zonder eind (Plaat 5, figuur 1).

Deze inrigting is eerst te Parijs beproefd bij de brug van Neuilly.

Zij is van eene algemeene toepassing en kan gebruikt worden voor allerlei hellingen en hoogten.

Men ziet het nut er van, wanneer men 8 el ingegraven heeft en de uitgegraven gronden tot nog grootere hoogte gebragt moeten worden.

Zij dient vooreerst om de massa grond weg te schaffen,

begrepen tusschen de laatst weggegravene gedeelten en den waterstand en verder die, welke door de baggermachines wordt opgebragt.

De toestel bestaat uit een ligten met kruizen getimmerden grondslag, rustende op de glooijing en gaande van het diepste gedeelte der uitgraving tot boven de kruin der ophooging.

Deze houten toestel heeft links en regts eene dubbele rij rigchels, die voor sporen dienen, waarop de *toile sans fin* voortrolt, welke in beweging wordt gebragt door twee beweegmiddelen (*manèges*), die op het banket (berm) *f* geplaatst zijn.

De *toile sans fin* wordt gevormd door twee gewone kettingen, waarvan de afstand van 70 nederlandsche duimen wordt geregeld door twee dwarsassen, die 1 el van elkander geplaatst zijn, en die aan hunne uiteinden rollen of wielen hebben, die op de spoorrigchels voortloopen.

Een los linnen, eene opvolging van zakken vormende, wordt door de assen gedragen en is op de kettingen vastgenaaid, waardoor het opstaande boorden vormt.

De aaneengeschakelde beweging brengt den grond op tot aan den top van den toestel, waar hij in waggons wordt uitgestort en voorts over spoorwegen gebragt tusschen de eerste storten.

Ieder hellend vlak, door twee bewegingsmiddelen (*manèges*) en door de arbeiders gevuld, brengt in 10 werkuren 600 teerling ellen grond naar boven in de ophooging.

IV. *Dragues.* Baggermachines (Plaat 5, figuur 2).

De baggermachines baggeren de laatste gronden uit, zoodra men aan het water komt.

Ze hebben ieder mede eene *toile sans fin.* Deze zijn zoo gemaakt, dat, wanneer de grond hooger moet gebragt worden, daarbij locomobiles van 5 tot 6 paardenkracht kunnen worden toegepast.

Ze kunnen minstens 1000 tot 1200 teerling el grond in de 10 werkuren opbrengen.

Ik zal nu nog het een en ander mededeelen uit de laatst ontvangen berigten, loopende tot 19 Maart.

Het was, gelijk men begrijpt, eene hoogst moeijelijke zaak, in eene woestijn, alwaar alles ontbreekt, de organisatie van een zoo grootsch werk tot stand te brengen. Die organisatie is thans in volkomen goeden en geregelden gang. Van de Middellandsche Zee tot aan den drempel van Serapium, dat is tot de Bittere Meren, is het werk verdeeld in drie afdeelingen:

Eerste afdeeling, die van de haven van Saïd, waarover de heer Laroche als ingenieur is geplaatst. Zij gaat van Saïdhaven tot het meer Ballah en is 56 nederlandsche mijlen lang. Tot deze afdeeling behooren de steengroeven van Mex, bij Alexandrie, en de stoombootdienst tusschen Saïd en Damiate. Op deze laatste plaats is de comptabiliteit en het algemeene magazijn gevestigd.

Tweede afdeeling, die van Timsah, waarover de heer Monteau als ingenieur het toezigt heeft. Zij is begrepen tusschen het meer Ballah en de Bittere Meren en ongeveer 64 nederlandsche mijlen lang. Hiertoe behooren de haven en de stad Timsah.

Derde afdeeling, die van het zoetwaterkanaal, bestemd om het meer Timsah te verbinden met den Nijl, door de vallei Toumilat. Over deze afdeeling is de heer Cazaux als ingenieur gesteld.

Later zal eene vierde afdeeling het gedeelte omvatten, dat tot aan de Roode Zee loopt en 28 nederlandsche mijlen lang is.

De steengroeven van Mex zijn in volle werking; er worden twee hoofden en eene los- en ladingplaats gemaakt.

De spoorwegen te Saïdhaven hadden den 15den Maart eene gezamenlijke lengte van 5200 el. De ophoogingen werden zonder ophouden voortgezet. Men was bezig met het uitvoeren van een plan van aanhooging voor de daar ontworpen stad.

Kanaal van Saïd naar Kantara. — De daling van het water, die in dit jaargetijde daar gewoon is, verhinderde de baggermachines te werken, maar men maakte van dien tusschentijd gebruik om met handenarbeid een klein kanaal van Saïdhaven tot Kantara te graven, ter breedte van 4 el en ter diepte van $2^{el}.50$ onder laagwaterstand. Dit kanaal, waarvan reeds een gedeelte ter lengte van 5000 el is voltooid, zal de gemeenschap zeer bevorderen en ook dienstig zijn om het werk der baggermachines te verligten.

Het vergaan van het stoomschip *Jason*, dat voor eenigen tijd plaats had, heeft den voortgang der werkzaamheden zeer belemmerd; men had daarbij, behalve het verlies van eene aanzienlijke hoeveelheid materieel, ook dat van 22 kundige werklieden te betreuren. Men heeft daarin door ander materieel en werkvolk moeten voorzien. Onlangs zijn de in Belgie gemaakte baggermachines te Saïdhaven aangekomen. Er zijn er nu 24 in het geheel.

In de tweede afdeeling is de doorgraving van den drem-

pel van El Guisr het voornaamste werk. Het terrein van dien drempel is verdeeld in zes perceelen, genummerd van 1 tot 6. Overal zijn dwarsprofillen gesteld. Ieder perceel is verdeeld in kleinere, elk voor 10 werklieden, die bij aanneming werken. Bij ieder zoodanig kleiner perceel is een opschrift in het arabisch gesteld, waarin gemeld wordt hoeveel teerling el grond moet worden weggegraven en wat de prijs voor het geheele perceel is. Terwijl men aan de reeds aangewezen perceelen werkzaam is, worden er steeds nieuwe voorbereid met al wat daartoe noodig is, om terstond met den arbeid te kunnen voortgaan als er nieuwe werklieden aankomen.

Bij elk gedeelte, waar het werk aan den gang is, vindt men een kampement voor de opzigters, terwijl overal dorpen en verblijven voor de Arabieren worden aangetroffen. Het voornaamste kampement vindt men bij het 5de perceel, dat zich van El Ferdamme tot Timsah uitstrekt. Daar zijn de magazijnen, de bureaux en de verblijven der chefs en beambten van de maatschappij, alsmede de woning van den aannemer.

De groote werkplaats bij den drempel van El Guisr is zeer goed georganiseerd en kan verscheidene duizende werklieden ontvangen.

Te El Ferdamme hebben 300 Arabieren bij aanneming een kanaal van 1el.20 diepte tot El Guisr gegraven. Overal zijn de kampementen en de arabische dorpen gereed.

In het perceel n°. 5 zijn 20 Ballandsche werktuigen aan den gang. In dit gedeelte heeft men de meeste verblijven moeten bouwen. Men vindt er eene geheele aan weerszijden bebouwde straat met woningen, werkplaatsen, een hospitaal enz.

Een twintigtal *poulies montantes* zijn er aan den gang; de prijs van het werk komt er op 25 centimen de teerling el te staan.

Het perceel n°. 6, tot aan het meer Timsah, is thans zeer belangrijk om te zien. Het plan voor de stad en haven van Timsah is ontworpen en vastgesteld.

De derde afdeeling is mede van groot gewigt. Het ontworpen zoetwaterkanaal moet Timsah in verbinding brengen met den Nijl en zoowel voor vervoer als tot vruchtbaarmaking dienen.

Nog verdient vermelding een rijweg, die langs de boorden van het kanaal Zagazig, tusschen het station van den spoorweg te Zagazig tot de brug Tell el Kébir is aangelegd, zoodat men aldaar door de woestijn even gemakkelijk met rijtuigen kan reizen als op onze europesche wegen.

Wat het aantal arbeiders betreft, te Saïdhaven zijn er thans 1000 aan het werk en het arabisch dorp telt 600 tot 800 bewoonde huizen. Te Kantara werken 200 syrische inwoners en 600 arbeiders. Zelfs de kinderen van deze arbeiders worden voor het groote werk benuttigd en werken met hunne *kouffie* (mandjes) tegen 2 of 2½ piaster (50 tot 62 centimen) per dag. De beste geest heerscht onder deze werklieden van verschillende afkomst, zoodat men dan ook in het berigt leest, dat blanken, gelen en zwarten zeer eendragtig werken.

Het geheele getal werklieden bedraagt thans 2 tot 3000; maar na afloop van het feest van Ramadan, dat den 10den April eindigt, zal het wel 6 of 7000 bedragen.

De president zegt den spreker dank voor deze belangrijke mededeelingen, welke door een aantal kaarten en afbeeldingen werden opgehelderd.

7. Door het lid Strootman is ingezonden eene nota omtrent de kosten van het bereiden van mortel uit de hand, vergeleken met die van de bereiding met stoommortelmolens (bijlage 27 en plaat 6, figuur 1).

Het raadslid Storm Buysing deelt daarvan den hoofdzakelijken inhoud mede en wijst onder andere op de slotsom, dat de kosten van de beide wijzen van bereiding nagenoeg gelijk staan.

Het lid Rose merkt aan, dat, bij het vergelijken van onderscheidene wijzen van mortelbereiding de groote quaestie is of de mortel, welken men verkrijgt, in volmaakt gelijken toestand verkeert. De mortel kan zoowel te slap als te stijf zijn; het is zoowel nadeelig, dat hij aan het truweel blijft hangen, als dat hij er van afloopt; in beide gevallen kan de werkman er niet mede werken. Er is dus een zeker gemiddelde van stijfheid. Maar waar is dat hier geconstateerd? Daarop moet naar sprekers inzien de berekening worden teruggebragt. Hij voor zich zou meenen, dat de mechanische bereiding goedkooper zou zijn. Naar zijne meening doet het verschil in de tras hier niets af. Hij betreurt het dat de opgaven niet vollediger zijn en dat de heer Strootman niet in de vergadering aanwezig is, daar hij dan eenige meerdere inlichtingen kon geven.

Het raadslid Storm Buysing zegt, dat, schoon hij natuurlijk de nota niet kan aanvullen, hij echter meent te mogen aannemen dat het lid Strootman, die als ingenieur belast is geweest met het toezigt over de werken aan het Nieuwediep, omtrent de hoedanigheid van de te bezigen specie wel steeds dezelfde eischen zal hebben gesteld. Hij meent dit van de bekende naauwkeurigheid van dat lid te mogen vertrouwen. Hij zou het intusschen wenschelijk achten, dat men het lid Strootman eenige nadere inlichtingen verzocht. Ook hem had de uitkomst, waartoe deze geraakt, eenigzins verwonderd, daar hij had gedacht, dat de machinale bereiding meer voordeel zou hebben opgeleverd.

Het lid Scholten zegt, dat hij de machinale bereiding aan het Nieuwediep heeft gezien en dat hij nooit basterdspecie heeft aangetroffen, die zoo goed bereid was, als die, welke aldaar met de machine was bewerkt. Tusschen het bereiden van basterdspecie en sterke specie is een groot verschil. Hoezeer spreker niet twijfelt aan de naauwkeurigheid van het lid Strootman, zoo komt het hem toch voor, dat het verschil veel grooter moet zijn dan 12 ten honderd en als dat waar is, dan zouden de cijfers gunstiger verhouding geven. Bij de machinale bereiding zal overigens het overbrengen van de beweging wel zoodanig zijn toegepast, dat de kracht op het voordeeligst is geregeld.

Het raadslid Conrad is van meening, dat de voorname voordeelen van de machinale mortelbereiding meer in die bereiding zelve dan in de geldelijke uitkomsten gelegen zijn. Het voordeel bestaat daarin, dat de specie, welke men verkrijgt, zoo voortreffelijk en goed door elkander gewerkt is. Hij voor zich is met de bereidingswijze zeer ingenomen, al mogt het opgegeven cijfer wat hoog voorkomen.

De president zegt, dat het wenschelijk zal zijn het lid Strootman met de hier geopperde denkbeelden bekend te maken. Hij kan zich wel met den vorigen spreker vereenigen. Ook hij gelooft dat de machinale bereiding niet alleen betere specie levert, maar ook nog andere voordeelen aanbiedt, bij voorbeeld de weinige plaatsruimte, welke zij vordert in vergelijking met de hoeveelheid, welke zij levert.

---

8. De president deelt mede, dat door den heer G. Schwarz te Coblenz reeds voor eenigen tijd was ingezonden een brief (zie bijlage 28), waarin door hem werd verzocht, dat van wege het Instituut proeven mogten worden genomen met monsters tufsteen uit eene nieuw ontdekte groef te Winningen bij Coblenz. Die brief maakte bij den raad van bestuur een punt van overweging uit, toen ook de heer S. Cohen te Amsterdam zich met een soortgelijk verzoek tot den raad rigtte (zie bijlage 29). De raad heeft daarop besloten, eene commissie van drie leden van het Instituut te verzoeken, zich wel met het verlangde onderzoek te willen belasten, nadat vooraf door den heer Schwarz, daartoe door den raad uitgenoodigd, ook een monster tras zal zijn ingezonden. De uitkomst van dat onderzoek zal dan nader aan den heer Cohen kunnen worden medegedeeld.

---

9. Na eene korte schorsing der werkzaamheden wordt ter tafel gebragt een brief van den heer H. Leprince te Luik betrekkelijk hetgeen in de laatste instituutsvergadering is gehandeld over het gaz Leprince (bijlage 30).

Het lid Bleekrode verzoekt eenige punten van dien brief te mogen toelichten, in de veronderstelling namelijk, dat het Instituut zich nog langer met deze gas-kwestie wenscht bezig te houden. Er bestaan hier geene « injustes agressions ». In de uitdrukking *dans l'emploi du système mixte comme dans les deux autres nous avons obtenu preuves en mains* enz., schijnt de gevolgtrekking opgesloten te zijn, dat Leprince tegenwoordig *drie* methodes exploiteert, namelijk het système mixte, waarvan in de verhandelingen van professor Verver en van den apotheker Scharlée sprake was; de bereiding uit hars (*à la résine pure*) zoude dan de *tweede* methode kunnen zijn, of die van hars en steenkool te zamen; en dan moet men als eene *derde* methode beschouwen die uit berkenteer te Warschau, hier genoemd « matière grasse tirée de l'écorce du bouleau. » Over de gasbereiding door toevoeging van waterdamp kan spreker, om in geene herhaling te vallen, verwijzen naar de reeds vroeger gegeven inlichtingen. De gasbereiding uit hars alléén of gemengd met steenkolengas, zooals te Kampen, is eigenlijk meer eene geldkwestie. Spreker legt de brieven over, waaruit blijkt, dat in het begin van 1855 de gasbereiding op verre na niet aan het doel beantwoordde. Men is thans daarover tevreden, want, zooals bij alle nieuwe zaken, al doende leert men; evenwel betaalt men te Kampen *f* 11 per 1 000 teerling voet (nagenoeg 40 cents per teerling el, in lichtend vermo-

gen nagenoeg overeenkomende met twee teerling el gewoon lichtgas, en dus 20 cents voor hetgeen te Delft 17 cents kost.) Te Bremen, waar ook uit hars en kool gas gemaakt wordt, betalen de consumenten *f* 7.70 per 1 000 teerling voet, nagenoeg 26½ cents per teerling el; — dit cijfer zoude dus niet ten voordeele van Leprince's stelsel pleiten. De bereiding van gas uit *hars alléén* (*à la résine pure*) kan geene eigenaardigheid van het stelsel van Leprince zijn, omdat er een aantal gasbereidingen onder verschillende vormen door onderscheidene constructeurs in praktijk gebragt zijn voor kleine etablissementen of partikuliere inrigtingen. Dat zulks ook aan Leprince gelukt is, behoeven wij niet te betwijfelen. De bereiding van gas uit hars in het groot is echter zoo kostbaar, dat zelfs in de Vereenigde Staten, waar de hars stapelprodukt is, op de 238 stedelijke gasfabrieken slechts 16 daarvan gebruik maken en het gas in prijzen van 55—65 cents per teerling el leveren. In Duitschland bestaat, voor zoo verre spreker in 1860 heeft kunnen opsporen, slechts ééne gasverlichting met hars, namelijk te Wesel, en men betaalt er 70 cents per teerling el. De duurte van dit gas wordt verklaard doordien men van de bijprodukten geen genoegzame voordeelen trekt.

Zooals de zaak thans staat, zoude de spreker verzoeken, ingeval de leden deze kwestie nog wenschen aan te houden, dat de raad de heeren Leprince uitnoodige, om te willen mededeelen of zij inderdaad *drie* verschillende stelsels exploiteren en, zoo ja, aan welk stelsel zij de meeste waarde hechten, en bepaaldelijk door op te geven de grondstoffen, de lichtsterkte, de prijzen, en wat verder noodig is voor eene juiste beoordeeling. In den ingezonden brief komen geen détails voor; deze bevat slechts algemeene phrases. Wij hadden aanvankelijk een advies te geven over stukken, die een paar jaren oud waren, en dus het stelsel anders voordroegen dan het misschien thans werkelijk geworden is.

De president zegt den spreker dank voor zijne opmerkingen en voegt er bij, dat het welligt overweging zou verdienen den heer Leprince te verzoeken eenige nadere bijzonderheden omtrent zijne drie stelsels mede te deelen; hij stelt zich voor daarover in de aanstaande raadsvergadering te handelen.

---

10. Alsnu wordt ter tafel gebragt de regeling der werkzaamheden van den jury van deskundigen, benoemd ingevolge het programma van de algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid, te houden in het jaar 1861 te Haarlem, alsmede eene circulaire betreffende die tentoonstelling (zie bijlagen 31 en 32).

Het raadslid Storm Buysing vestigt de aandacht op de blijkens die circulaire door de maatschappij ter bevordering van nijverheid uitgeloofde gouden medaille aan hem, die door zijne vinding of zijn bedrijf in de laatst verloopen tien jaren zich bijzonder en meest verdienstelijk heeft gemaakt omtrent de nederlandsche nijverheid in een van de in de circulaire opgenoemde vakken en verzoekt, naar aanleiding van den verderen inhoud van dat stuk, den president, de leden uit te noodigen zoodanige personen en instellingen wel te willen aanwijzen, als huns inziens in de termen verkeeren om op de bedoelde medaille aanspraak te kunnen maken.

De president voldoet daarop aan dit verzoek.

---

11. De president brengt ter tafel het programma van de bouwkundige tentoonstelling, in de maanden Junij en Julij 1861 te Dordrecht te houden (bijlage 33) en beveelt die zaak aan de medewerking der leden aan.

---

12. Daarna wordt ter tafel gebragt een berigt van de heeren Westerouen van Meteren en W. J. van Vloten te Utrecht, betrekkelijk hunne fabriek van baksteenen bouwornamenten enz. (bijlage 34).

---

13. Het raadslid Staring deelt den hoofdzakelijken inhoud mede van twee door den heer W. Kraft te Batavia ingezonden stukken betrekkelijk putboringen te Grissee en Rembang in Oostindie (bijlagen 35 en 36 en plaat 6, figuren 2—14).

---

14. Op de vraag van den president of iemand van de aanwezige leden ook een nieuw voorstel heeft te doen, verzoekt het raadslid Conrad het woord. Hij zegt, dat, toen hem in eene vorige vergadering het verzoek werd gedaan, dat hij

zijn portret aan het Instituut zoude aanbieden, hij zich daardoor zeer vereerd heeft gevoeld en gaarne aan dat verzoek heeft voldaan.

Thans heeft hij op zijne beurt een verzoek aan de leden te rigten. Hij wilde namelijk, dat zij allen hunne pothographische afbeeldsels aan het Instituut schonken, en hij biedt daartoe een album aan, hetwelk vijfentwintig zoodanige afbeeldsels kan bevatten, terwijl hij reeds het zijne er in heeft geplaatst. Hij stelt dus voor, dat album in het lokaal van het Instituut neder te leggen, opdat het langzamerhand met de portretten der leden gevuld worde.

Het raadslid Staring biedt daarop terstond zijn portret voor dat doel aan.

De president bedankt de beide raadsleden Conrad en Staring voor de gedane aanbiedingen en noodigt de leden uit aan het door eerstgenoemde geuit denkbeeld gevolg te geven.

---

15. Alvorens men overgaat tot het ballotteren der als nieuwe leden voorgestelden ontstaat er naar aanleiding van eenige opmerkingen omtrent enkele van de voorgestelden, door het lid Olivier in het midden gebragt, eene gedachtenwisseling over het regt begrip van het reglement ten aanzien van personen, die als *buitengewone* leden worden voorgesteld. Uit die gedachtenwisseling blijkt dat van de zijde van den raad van bestuur de zaak steeds zoo is begrepen, dat men met het toekennen van het buitengewoon lidmaatschap vrijgevig behoort te zijn, en dat dit voornamelijk is bestemd voor zoodanige personen, van wie men met regt mag veronderstellen, dat het hun niet onverschillig is of zij de volle dan wel de halve contributie betalen.

De president merkt vervolgens aan, dat in de vorige instituutsvergadering waren voorgesteld de heeren G. A. Pet, ... Merghart, P. van der Valck en S. Vogel, maar dat de ballottage over die heeren nog niet kan plaats hebben, vermits de hen betreffende aanvragen nog niet zijn ontvangen, waaromtrent aan het bestuur van de afdeeling Oostelijk Java is geschreven. Vandaar dat zij thans nog niet op de ballottagebriefjes hebben kunnen worden geplaatst.

De president verzoekt alsnu het raadslid Cohen Stuart en het lid de Quartel zich met het opnemen van de stemmen te willen belasten.

De uitslag van de stemming is dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

L. C. van Kerkwijk, kapitein der genie van het O. I. leger, te Utrecht.

J. A. Schuurman, eerste luitenant-ingenieur, te Heusden.

P. Smit, assuradeur en scheepsbouwmeester, aan den Kinderdijk.

tot buitengewone leden:

H. E. de Bruyn, surnumerair bij den waterstaat, te Middelburg.

L. A. H. Hartogh, aspirant-ingenieur, te 's Gravenhage.

J. L. A. de Lannée de Bétrancourt, werktuigkundige, te Goes.

E. van Meeuwen, student aan de koninklijke akademie, te Delft.

---

16. Om te worden geballotteerd in de vergadering van 13 Junij 1861 worden voorgesteld:

tot gewone leden:

Jhr. W. H. Teding van Berkhout, ingenieur derde klasse van den waterstaat, in Oostindie.

D. J. H. Boellaard, lid van de provinciale staten van Zuidholland, te 's Gravenhage.

J. J. J. Milders, fabrikant, te Delft.

J. S. Noordendorp, mr. metselaar, te 's Gravenhage.

A. C. Spruyt, aannemer van publieke werken, te Utrecht.

tot buitengewone leden:

J. D. Berkhout, opzigter van den waterstaat, te Puttershoek.

J. J. Brouwer, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda.

I. C. Dozy, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda.

L. Exalto, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam.

G. Kater Pzn., buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam.

W. Rooseboom, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke akademie, te Breda.

J. Rouppe van der Voort, student aan de koninklijke akademie, te Delft.

---

17. De president vestigt de aandacht der leden op de

namens Z. M. den beschermheer uitgeschreven prijsvraag betrekkelijk vlugtheuvels, waarvan een exemplaar aan al de leden is toegezonden (zie ook bijlage 37), en beveelt die zaak zeer aan hunne belangstelling aan.

---

18. Het lid van Doesburgh verzoekt het woord en zegt, naar aanleiding van hetgeen herhaaldelijk in de vergaderingen over het gas is gehandeld, dat het hem wenschelijk zou voorkomen, dat zoowel het verslag der drie leden over het stuk van den heer Scharlée als dat stuk zelf ter kennis van de leden wierd gebragt.

De president antwoordt, dat het geen gewoonte is, de rapporten van de door den raad van bestuur benoemde commissien openbaar te maken, maar dat elk lid, dat er belang in stelt, een zoodanig verslag uit het archief ter inzage kan ontvangen; wat het stuk van den heer Scharlée betreft, dit is gedrukt in het Tijdschrift voor Nijverheid van Nederlandsch Indie.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de president de vergadering, na de aanwezige leden voor hunne betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 16den Mei 1861.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

Ministerie van
Binnenlandsche Zaken.
N°. 116.
Derde Afdeeling.
—
Waterstaat.

BIJLAGE 25.

's Gravenhage, den 4den Januarij 1861.

De hoofdinspecteur van den waterstaat heeft mij een verslag aangeboden omtrent de gedane waarnemingen bij gelegenheid van den storm op 27 en 28 Mei 1860.

Ik heb de eer dat verslag hiernevens aan den raad te doen toekomen, ten einde, gelijk met dergelijke verslagen ook vroeger geschiedde, in de *Verhandelingen* van het Instituut te kunnen worden opgenomen.

Na gemaakt gebruik zal ik bijgaand stuk terug verwachten.

De minister van binnenlandsche zaken,

Namens den minister,
De secretaris generaal,

J. Schröder.

Aan den Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 26.

Ministerie van Oorlog.

—

Bureau der Genie. 'sGravenhage, den 22sten Februarij 1861.
N°. 53 B.

De directeur der *Cherchefuites* (*système Maccaud*) voor Zuidholland, de heer D. J. den Beer Poortugael, heeft mij verzocht die uitvinding te doen toepassen op de rijks militaire gebouwen in die provincie, op de wijze vermeld in een door hem gezonden reglement en tarief van deelneming in het onderzoek van gaspijpen. Daar er welligt omtrent die uitvinding en omtrent hare toepassing in Nederland bij het Instituut van Ingenieurs iets bekend zal wezen, neem ik de vrijheid u, mijne heeren, te doen toekomen de Notice sur la compagnie du cherchefuites en het bedoeld reglement en tarief, met verzoek mij wel te willen mededeelen de inlichtingen, welke betrekkelijk dat onderwerp zouden kunnen gegeven worden, en zoo mogelijk mij te

doen kennen of naar uwe meening het werktuig nuttig en de toepassing daarvan al of niet raadzaam zou wezen.

U zoudt mij zeer verpligten door aan mijn verzoek te willen voldoen en de hierbij gevoegde stukken, nadat daarvan gebruik zal zijn gemaakt, aan mij weder te doen komen.

De Minister van Oorlog,
DE CASEMBROOT.

Aan den Raad van Bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 27.

DOKWERKEN TE WILLEMSOORD.

Kosten van mortelbereiding uit de hand.

(Plaat 6, figuur 1.)

In het bestek wegens het verdiepen en verruimen van het natte dok op het maritime etablissement Willemsoord was opgenomen het maken van twee gemetselde afsluitingen voor hellingen van aanbouw.

De aannemer deed den mortel voor dat metselwerk, hetwelk geheel uit klinkers in sterke tras bestaat, uit de hand bereiden in de kalkloods, voorgesteld in figuur 1.

Dit gaf gelegenheid tot het doen van waarnemingen, ten einde de kosten van deze bereidingswijze nader te vergelijken met die door stoommortelmolens, opgegeven in de *Verhandelingen* van ons Instituut, 1860—1861, 1e Afl., blz. 6.

De gemiddelde uitkomst van die waarnemingen is vervat in den volgenden staat.

Vergelijkt men deze uitkomsten met die, welke in genoemde *Verhandelingen* opgegeven zijn, dan ziet men:

1. dat er ruim driemaal zooveel tijd noodig is om eene teerling el sterken trasmortel uit de hand te maken, als met den stoommolen en 2. dat er in het eerste geval ruim 12 ten honderd meer zoet water voor de bereiding wordt vereischt. Het laatste verschil kan gereedelijk verklaard worden door dat het water in den bak van den stoommolen meer gelijkmatig en dus nuttig wordt verspreid; en tevens omdat er, bij de bereiding uit de hand, water, door opzuiging in den vloer onder het mortelbed, nutteloos verloren gaat.

Rekent men, zoo als de ondervinding hier leerde, door elkander 0.75 teerling el mortel per metselaar en per dag, dan vorderen die 0.75 teerling el $\frac{3.634}{0.75} = 2.75$ dagloon van een kalkbouwer.

Daaruit volgt, dat de in sommige bestekken voorkomende bepaling: «voor elken metselaar zijn, behalve de kalk- en «traszifters, waterdragers enz., twee kalkbouwers werk- «zaam», op beteren grond rust dan die in sommige werken

Mortel.	Eerste dag. Rotmaken				Tweede dag. Omzetten			Derde dag. Mortelmaken			Totaal		Dagloon van een kalkbouwer voor:				Aanmerkingen.
	mud gezifte en drooggemeten schulpkalk.	kan zoet water.	minuten tijd.	verkregen hoeveelheid in teerling el.	kan zoet water.	minuten tijd.	verkregen hoeveelheid in teerling el.	mud gezifte en drooggemeten dordsche tras.	kan zoet water.	minuten tijd.	verkregen hoeveelheid in teerling el.	kan zoet water.	minuten tijd.	rotmaken.	omzetten.	mortelmaken.	een teerling el mortel.	
Sterke tras:																		Hieruit volgt dus dat: *a.* 100 kalk, droog gemeten, geeft 50.5 in den mortel. *b.* 100 tras, droog gemeten, geeft 68.1 in den mortel.
5 kalk en 3 tras	10.943	251.2	105.06	0.627	9.3	41.59	0.589	6.566	10	238.03	1	423.5	384.68	0.992	0.393	2.249	3.634	

voorkomende, namelijk 10 à 13 tot 15 maal het aantal der metselaars.

Uit de in de kolommen « aanmerkingen » medegedeelde inklinkingen van kalk, tras en zand blijkt ook de groote mate van juistheid van den praktischen regel: « dat, bij de « mortelbereiding, schulpkalk en zand *de helft*, en dordsche « tras *twee derde* van hun oorspronkelijk volumen behouden. »

Daar het dagloon van een kalkbouwer hier *f* 1.30 bedraagt, komt voor de kosten van bereiding uit de hand van eene teerling el sterke trasmortel $3.634 \times f\ 1.30 = f\ 4.72$. In de aangehaalde *Verhandelingen* werd opgegeven, dat de kosten van het op die wijze bereiden van den mortel voor den herbouw der schipsluis van het oude dok *f* 5.27 de teerling el had vereischt. Houdt men in het oog, dat daaraan voor verreweg het grootste deel basterd trasmortel werd verwerkt, die ongeveer 12 ten honderd meer arbeid kost dan de sterke trasmortel, zoo komen deze uitkomsten vrij wel overeen.

J. Strootman.
L. K. Inst. I.

BIJLAGE 28.

Coblenz, den 22ten Januar 1861.

Ein und eine halbe Stunde von Coblenz, bei Winningen an der Mosel, fand der Unterzeichnete ein in neuerer Zeit unbekanntes, früher aber — wahrscheinlich durch die Römer — zum Theil ausgebeutetes Tuffsteinlager.

Verwendung fand nächstdem das Material als Trass, beim Bau der Linksrheinischen Eisenbahn, namentlich bei der Gründung der Brücke über die Mosel, bei dem Bau der nassauschen Rhein- und Lahnbahn und bei Hafenbauten an der Nordsee.

Ueberall bewährte sich das Material vortrefflich und räumte ihm sogar, besonders aber im Salzwasser, und weil sein Vorkommen gleichmässig, auch frei von sogenannten wilden Trass ist, den Vorzug vor den bis jetzt bekannten Trassarten ein.

Der umfassende Gebrauch des Trasses in den Niederlanden und deren grossartige, in nächster Zeit in Aussicht stehende Brückenbauten, machen es selbstredend sehr wünschenswerth dahin eine neue dem Material entsprechende Absatzquelle zu eröffnen. Da aber der Winninger Tuffstein eine andere Farbe und Textur als der bis dahin bekannte Playdter und Brohler Tuffstein hat, so fand das Material, weil man sich der Mühe eines Versuches nicht unterziehen wollte, bis dahin keinen Anklang.

Demnächst nun erlaube ich mir Einem verehrlichen Institute für Ingenieure ganz ergebenst zu bitten, die heute an dasselbe abgehende Tuffsteinprobe auf meinen Kosten untersuchen und ebenmässig das Resultat geneigtest publiciren zu lassen.

Mit vollkommenster Hochachtung zeichnet

Georg Schwarz,
Baumeister.

An ein königlich niederländisches Institut der Ingenieure
in Haag.

BIJLAGE 29.

Op welwillende aanbeveling van den heer van der Sterr, stads ingenieur alhier, neemt de ondergeteekende bij deze de vrijheid zich tot u te wenden.

De tras uit de groeven te Andernach en Brohl genoegzaam bekend zijnde, doch niet uit de nieuw ontdekte groef te Winningen aan den Moesel, van welke na genomene proeven groote hoeveelheden thans geleverd worden, aan het pruissische gouvernement ten behoeve van den vestingbouw aan den Jahde-Busen, alsmede voor de bondsvesting te Mentz. Door de eigenaars dier groeven aangezocht geworden zijnde, ook hier te lande proeven daarmede te laten nemen, en aanbiedingen te doen tot minderen prijs, dan gewoonlijk hier te lande voor andere soort tufsteen en tras betaald wordt, zoo veroorloof ik mij hiernevens een zak inhoudende een pruissische schepel gemalen tras te zenden, u beleefd verzoekende proeven daarmede te willen laten nemen, terwijl ik volgaarne bereid ben de des betreffende kosten dankbaar te vergoeden. Van tras uit de groeven te Brohl zal eveneens een schepel ter proefneming gezonden

worden. Aangezien bij den bouw van spoorwegen hier te lande veel tras gebruikt zal worden, zal ik zoo vrij zijn aanbiedingen te doen, aan den raad van toezigt over de spoorwegen.

U zult mij derhalve ten hoogste verpligten door na genomene proefneming den uitslag daarvan welwillend mede te deelen aan

UEdelAchtbare Dienstwilligen Dienaar
S. Cohen.
Heilige weg, D 280.

Amsterdam den 8sten Maart 1861.

Een stuk ongemalen Winninger tufsteen was ik zoo vrij er bij te voegen.

Aan het Bestuur van het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs
te 's Gravenhage.

BIJLAGE 30.

Liége, le 23 Mars 1861.

Monsieur Félix Polac, notre agent spécial pour le royaume des Pays-Bas et ses colonies, nous informe de ce qui à été dit sur notre gaz dans une de vos dernières séances.

Nous nous permettons, messieurs, de venir vous donner sur notre système quelques renseignements et explications, désirant vivement que des personnes aussi intelligentes que vous nous appréciiez comme nous le méritons.

L'affaire de Kampen, qui nous a valu tant d'injustes agressions, répond victorieusement aujourd'hui par ses bons résultats à ce que la malveillance avait inventé. Mieux que nous, vous pouvez vous en convaincre. Pour ne pas sortir des faits positifs, nous vous disons que 28 établissements créés par nous fonctionnent depuis quelques années à l'entière satisfaction des personnes qui les possèdent. Tant en Russie avec notre système à la résine pure ou matière grasse tirée de l'écorce de bouleau. En Belgique avec notre système à la houille, qui éclaire plusieurs villes importantes et 20 établissements privés. Dans l'emploi du système mixte, comme dans les deux autres, nous avons obtenu preuves

en mains les plus satisfaisants résultats. Nous pourrions, si vous le jugez bon, vous donner des adresses d'usines en exploitation par notre système, car nous pensons que la meilleure explication d'une affaire de ce genre, ce sont les faits eux-mêmes. Pour ne parler que de l'an dernier, nous avons terminé: deux usines de ville, St. Nicolas et Vilvorde; deux usines de particuliers, messieurs Debefve Blaise à Dison et Hauzeur-Géraux à Verviers; deux usines en Russie, pour monsieur Bell à Moscou.

Nous nous mettons du reste entièrement à votre disposition et si vous desirez quelques renseignements sur l'un ou l'autre de nos systèmes, nous nous ferons un plaisir et un honneur de vous les transmettre.

Recevez, monsieur le président, nos salutations bien distinguées.

H. Leprince et Frères.

Monsieur Delprat, Président
de l'Institut des Ingénieurs,
à La Haye.

BIJLAGE 31.

ALGEMEENE NATIONALE TENTOONSTELLING VAN NIJVERHEID, TE HOUDEN IN HET JAAR 1861, TE HAARLEM, DOOR DE NEDERLANDSCHE MAATSCHAPPIJ TER BEVORDERING VAN NIJVERHEID. — REGELING DER WERKZAAMHEDEN VAN DE JURY VAN DESKUNDIGEN, BENOEMD INGEVOLGE ART. 23, 24 EN 25 VAN HET PROGRAMMA.

1. De tentoongestelde voorwerpen, onder meerdere klassen verdeeld, zullen tot zes hoofd-afdeelingen gebragt worden.

I. Grondstoffen.
II. Werktuigen.
III. Manufacturen.
IV. Lederwerk — Kleedingstukken.
V. Huisraad.
VI. Kunstvlijt.

2. Voor elke dezer hoofd-afdeelingen bestaat eene afzonderlijke jury, — de beoordeelaars kunnen voor meer dan eene van deze juries benoemd worden.

3. Directeuren benoemen den algemeenen voorzitter, —

tevens voorzitter voor het vak van *kunsten*, *handwerken*, *fabrieken en trafieken*, — de voorzitters voor de beide andere vakken, — *landbouw* en *koophandel*, *zeevaart en visscherijen*, — en de voorzitters der afzonderlijke juries.

Iedere jury benoemt zelve haren onder-voorzitter, — die den voorzitter, bij afwezigheid, vervangt, — en haren secretaris-verslaggever.

4. De voorzitters en secretarissen vereenigen zich tot eene commissie, — *hoofd-jury*.

5. De commissie voor de tentoonstelling benoemt, voor de hoofd- en voor elke afzonderlijke jury, iemand uit haar midden of uit de bestaande sub-commissiën, om aanwijzingen te doen en inlichtingen te geven.

De dus benoemde kan de beraadslagingen der jury bijwonen, zonder zich echter daarin te mengen, dan op uitnoodiging van den voorzitter, en zonder stem te hebben in de toekenning der belooningen.

6. De juries hebben de bevoegdheid, wanneer de meerderheid harer leden het noodig oordeelt, deskundigen te roepen en deze te hooren.

7. De juries mogen de beoordeeling van bijzondere klassen of enkele voorwerpen aan eenigen van hare leden opdragen; geene belooning kan evenwel worden toegekend, dan bij meerderheid van de jury.

8. De belooningen, door de juries toegekend, worden aan de bekrachtiging der hoofd-jury onderworpen, om de eenheid van behandeling te verzekeren.

9. De maatschappij heeft, met de uitloving van medailles der *eerste* en der *tweede* klasse, geen verschil in graad van voortreffelijkheid, maar in soort van verdiensten willen maken. Zij wenscht de *eerste* medaille toegekend, voor nieuwe vindingen of toepassingen, voor de invoering, hier te lande, van belangrijke industriën, voor kostbare proeven, met oordeel en in het belang van het algemeen genomen, voor groote ondernemingen, en voor andere buitengewone verdiensten. De *tweede* medaille wenscht zij toegekend voor alle voorwerpen, die zich door bewerking, nuttigheid, goedkoopheid, of op eenige andere wijze, gunstig onderscheiden.

10. Iedere jury kan, bij de hoofd-jury, een inzender in aanmerking brengen, voor de tweede gouden medaille der maatschappij, bij art. 24 van het programma uitgeloofd. De hoofd-jury doet aan de commissie voor de tentoonstelling verslag.

11. Omtrent de geldelijke belooningen en getuigschriften,

aan werklieden toe te kennen, levert iedere jury hare voorstellen in bij de hoofd-jury, die ze, vergezeld van hare aanmerkingen, zendt aan de commissie voor de tentoonstelling en met deze, zoo noodig, in nader overleg treedt.

12. Van de nederlandsche handel-maatschappij, het collegie voor de zeevisscherijen, de kamers van koophandel en fabrieken, de departementen der maatschappij en de verschillende maatschappijen van landbouw, zullen opgaven en inlichtingen gevraagd worden, welke kunnen dienen tot vestiging van een oordeel omtrent de toekenning der *eerste* groote gouden medailles der maatschappij, welke zij wenscht uit te reiken, volgens artikel 24 van het programma.

13. De commissie voor de tentoonstelling maakt van al de ingewonnen berigten en de aanwijzingen der inzenders eene analyse voor elk der drie hoofdvakken van nijverheid, en stelt deze analysen, met al de ontvangen opgaven, in handen der hoofd-jury. Deze schikt al de leden der juries onder drie afdeelingen, naar de drie bedoelde vakken, kiest voor die afdeelingen, — wier voorzitters door directeuren benoemd zijn, — de secretarissen en brengt bij haar, onder mededeeling der noodige bescheiden, de aangelegenheid in beraadslaging. De afdeelingen leveren van hare beraadslagingen en gevallen besluiten verslag in bij de hoofd-jury, die de drie verslagen, met hare aanmerkingen, bij de commissie voor de tentoonstelling inzendt.

14. Aan inzenders, leden der jury, kan geene bekrooning worden toegekend voor voorwerpen, die tot de hoofd-afdeeling behooren, mede aan hunne beoordeeling onderworpen.

15. Bijzondere regelen voor de beoordeeling en de werkzaamheden worden vooraf vastgesteld door de benoemde voorzitters en daarna, zoo noodig, door de hoofd-jury, uitgebreid en gewijzigd.

16. De voorzitters worden uitgenoodigd, maandag den 1sten Julij 1861, des voormiddags te elf ure, aan het lokaal der tentoonstelling bijeen te komen.

17. De leden der afzonderlijke juries worden verzocht den 8sten Julij 1861, 's morgens te elf ure, in het lokaal der tentoonstelling bijeen te komen, ten einde alsdan met hunne werkzaamheden een aanvang te maken.

18. De opgave der bekroonden en de verslagen bedoeld bij n°. 10, 11 en 13 worden, vóór 1 Augustus 1861, bij de commissie te gemoet gezien. De uitvoerige verslagen omtrent de tentoonstelling worden verwacht vóór 1 October daaraanvolgende.

19. Aan de leden der jury worden afzonderlijke toegangkaarten uitgereikt, op welker vertoon zij, van 's morgens acht ure af, ook des Zondags, tot de tentoonstelling worden toegelaten.

20. De benoemden kunnen hunne reis- en verblijfkosten in rekening brengen, volgens het tarief, bij de wet der maatschappij, voor directeuren vastgesteld.

JURY van deskundigen.

Voorzitters, de heeren:

C. T. van Meurs, generaal majoor der artillerie, buitengewoon adjudant van Z. M. den Koning, lid donateur der maatschappij; algemeen voorzitter, tevens voorzitter voor het vak van kunsten, handwerken, fabrieken en trafieken; jhr. mr. D. T. Gevers v. Endegeest, president der koninklijke landbouw-vereeniging, lid donateur der maatschappij, voor het vak van landbouw; mr. E. P. de Monchy, president der nederlandsche handelmaatschappij, lid donateur der maatschappij, voor het vak van koophandel, zeevaart en visscherijen; dr. G. J. Mulder, hoogleeraar aan 's rijks hoogeschool en lid der maatschappij te Utrecht, voor de eerste hoofdafdeeling, — tevens lid voor de tweede hoofdafdeeling; F. W. Conrad, inspecteur van 's rijks waterstaat, lid donateur der maatschappij, voor de tweede hoofdafdeeling; D. Pas, voorzitter van de centrale commissie van raadgeving der maatschappij, gevestigd te Amsterdam, voor de derde hoofdafdeeling, — tevens lid voor de vijfde hoofdafdeeling; Dr. J. G. S. van Breda, hoogleeraar, directeur van Teylers museum, secretaris der hollandsche maatschappij van wetenschappen en lid der maatschappij te Haarlem, voor de vierde hoofdafdeeling, — tevens lid voor de eerste hoofdafdeeling; IJ. D. C. Suermondt, lid donateur der maatschappij, voor de vijfde hoofdafdeeling, — tevens lid voor de zesde hoofdafdeeling; — dr. W. Vrolik, hoogleeraar aan het athenaeum, secretaris der koninklijke akademie van wetenschappen te Amsterdam, lid donateur der maatschappij, voor de zesde hoofdafdeeling, — tevens lid voor de tweede hoofdafdeeling.

Leden, de heeren:

H. A. van der Wall Bake, lid donateur der maatschappij, voor de vijfde en de zesde hoofdafdeeling; dr. S. Bleekrode, hoogleeraar aan de koninklijke akademie en lid der maatschappij te Delft, voor de eerste en de vierde hoofdafdeeling; H. W. Nering Bögel, lid der maatschappij te Deventer, voor de tweede hoofdafdeeling; J. G. J. van den Bosch, lid der maatschappij te Wilhelminadorp, voor de eerste en tweede hoofdafdeeling; D. D. Büchler, lid der maatschappij te Amsterdam, voor de zesde hoofdafdeeling; J. Dekker Pz., lid der maatschappij te Krommenie, voor de derde hoofdafdeeling; dr. J. W. Ermerins, hoogleeraar aan 's rijks hoogeschool en lid der maatschappij te Groningen, voor de tweede hoofdafdeeling; J. A. Fischer, lid der maatschappij te Leijden, voor de vierde hoofdafdeeling; J. P. A. François, lid der maatschappij te Rotterdam, voor de tweede en de vijfde hoofdafdeeling; J. G. van Gendt, hoofdingenieur der eerste klasse van 's rijks waterstaat, lid der maatschappij te Haarlem, voor de eerste en de tweede hoofdafdeeling; jhr. mr. D. R. Gevers Deynoot, lid der maatschappij te Rotterdam, voor de eerste hoofdafdeeling; J. G. Heyligers, lid der maatschappij te Zalt-Bommel, voor de vijfde en de zesde hoofdafdeeling; W. J. van Heynsbergen, lid der maatschappij te 's Gravenhage, voor de vierde en de vijfde hoofdafdeeling; J. W. Holtrop, bibliothekaris der koninklijke bibliotheek, lid der maatschappij te 's Gravenhage, voor de zesde hoofdafdeeling; J. van Hulst, lid der maatschappij te Harlingen, voor de derde en de vijfde hoofdafdeeling; A. Kakebeeke, lid der maatschappij te Goes, voor de eerste hoofdafdeeling; dr. P. J. van Kerckhoff, hoogleeraar aan 's rijks hoogeschool en lid der maatschappij te Groningen, voor de vierde en de zesde hoofdafdeeling; B. F. Krantz, lid der maatschappij te Leijden, voor de derde hoofdafdeeling; dr. F. W. C. Krecke, lid der maatschappij te Utrecht, voor de tweede en de vijfde hoofdafdeeling; J. H. Lubeck, directeur der koninklijke muzijkschool en lid der maatschappij te 's Gravenhage, voor de tweede hoofdafdeeling; J. A. Maas Geesteranus, lid der maatschappij te Delft, voor de derde hoofdafdeeling; J. H. Ochtman, lid der maatschappij te Zierikzee, voor de eerste hoofdafdeeling; G. Ochsner, lid der maatschappij te Amsterdan, voor de tweede hoofdafdeeling; dr. W. L. Overduijn, adviseur voor de zaken van octrooijen enz. bij het ministerie van binnenlandsche zaken, hoogleeraar aan de koninklijke akademie en lid der maatschappij te Delft, voor de tweede en de zesde hoofdafdeeling; Th. Pannekoek, lid der maatschappij te Heelsum, voor de zesde hoofdafdeeling; G. Prince, lid der maatschappij te Gouda, voor de derde

en de vijfde hoofdafdeeling; J. Reidel, lid der maatschappij te Roermond, voor de derde hoofdafdeeling; W. A. Scholten, lid der maatschappij te Rotterdam, voor de eerste en de tweede hoofdafdeeling; W. C. A. Staring, referendaris voor de zaken van nijverheid bij het ministerie van binnenlandsche zaken, lid der maatschappij te 's Gravenhage, voor de tweede hoofdafdeeling; L. K. Turk, hoofdingenieur, directeur van scheepsbouw, lid der maatschappij te Vlissingen, voor de tweede hoofdafdeeling; dr. G. J. Verdam, hoogleeraar aan 's rijks hoogeschool en lid der maatschappij te Leijden, voor de tweede hoofdafdeeling; B. F. Baron van Verschuer, lid der maatschappij te Arnhem, voor de eerste en de tweede hoofdafdeeling; dr. B. Verver, professor der natuur- en scheikunde aan het koninklijk athenaeum en lid der maatschappij te Maastricht, voor de derde en de vijfde hoofdafdeeling; P. van Vlissingen, lid donateur der maatschappij, voor de tweede hoofdafdeeling; L. Rouppe van der Voort, lid der maatschappij te 's Hertogenbosch, voor de derde hoofdafdeeling; J. de Vos, Jz., lid donateur der maatschappij, voor de tweede en de zesde hoofdafdeeling; E. E. Vreede, lid der maatschappij te Tilburg, voor de derde hoofdafdeeling; E. Wenckebach, ingenieur bij 's rijks telegraaf, lid der maatschappij te 's Gravenhage, voor de tweede hoofdafdeeling; J. C. van Wessem, lid der maatschappij te Zaandam, voor de derde en de zesde hoofdafdeeling; Th. Wilson, lid der maatschappij te Haarlem, voor de derde hoofdafdeeling.

Directeuren der maatschappij:

Simons, President.

F. W. van Eeden, Secretaris.

BIJLAGE 32.

Nederlandsche Maatschappij
ter bevordering van Nijverheid.

Algemeene Nationale Tentoonstelling.
1861.

Haarlem, den 28sten Februarij 1861.

Bij gelegenheid der aanstaande algemeene nationale tentoonstelling en volgens artikel 24 van het programma daarvoor vastgesteld, wenscht de maatschappij ter bevordering van nijverheid, naar aanleiding van het verslag, door de jury van deskundigen uit te brengen, hare eerste groote gouden medaille te vereeren aan hem, die door zijne vinding of zijn bedrijf, in de laatst verloopen tien jaren, zich bijzonder en meest verdienstelijk heeft gemaakt omtrent de nederlandsche nijverheid in een der drie vakken:

Landbouw.

Kunsten, handwerken, fabrieken en trafieken.

Koophandel, zeevaart en visscherijen.

Wij behoeven zeker voor u niet te betoogen, hoe wenschelijk het is, dat de jury voor haar verslag, al de berigten ontvange, welke bevoegden haar geven kunnen. Bij de regeling harer werkzaamheden, (van welke regeling wij de eer hebben, een afdruk hierbij te voegen,) is dan ook bepaald, dat van verschillende maatschappijen en collegien opgaven en inlichtingen zullen gevraagd worden, welke kunnen dienen tot vestiging van een oordeel omtrent de toekenning der genoemde medailles.

Wij hopen niet ten onregte gerekend te hebben op de welwillendheid dergenen, wier voorlichting en medewerking wij wenschten in te roepen. In die hoop nemen wij de vrijheid, u zeer beleefd te verzoeken, ons wel die opgaven te verstrekken, welke, naar uw oordeel, voor het beoogde doel wenschelijk kunnen wezen, en daarbij al die opmerkingen te voegen, welke eene juiste waardering der feiten kunnen bevorderen.

Wij vleijen ons dat uwe heuschheid aan ons verlangen zal willen voldoen, en veroorloven ons nog u te verzoeken,

ons met uwe berigten en opmerkingen te verpligten vóór 15 Mei aanstaande.

Directeuren der maatschappij,

SIMONS,
President.

F. W. VAN EEDEN,
Secretaris.

Aan het Koninklijk Instituut
van Ingenieurs te Delft.

BIJLAGE 33.

BOUWKUNDIGE TENTOONSTELLING TE DORDRECHT.

Art. 1.

De Dordrechtsche afdeeling der vereeniging ter bevordering van fabriek- en handwerknijverheid in Nederland, zal, in vereeniging met het XVIde landhuishoudkundig congres, en met de tentoonstellingen van de afdeeling der hollandsche maatschappij van landbouw en van het genootschap voor tuin- en landbouw, dordrechtsche flora, in de maanden Junij en Julij 1861 eene tentoonstelling houden van materialen, toestellen, werktuigen, gereedschappen, enz., dienende tot den bouw en de aftimmering van openbare en particuliere gebouwen of van schepen en van bouwkundige ontwerpen, teekeningen, modellen, enz.

Art. 2.

De tentoongestelde voorwerpen zullen in zes hoofdafdeelingen gesplitst worden, als:

AFDEELING I.

Materialen of monsters daarvan.

a. Natuurlijke steenen tot een bijzonder doel verwerkt, als: marmer, escauzijnsche-, portland-, bremer-steen, enz.

b. Door kunst gevormde steenen, als: metselsteenen, pannen, tegels, riool- en schoorsteenbuizen, enz.
c. Kalk en cementen.
d. Hout, op eenige wijze tegen bederf beveiligd.
e. Metalen, zooals die in den handel voorkomen, aan staven of platen.
f. Verwstoffen, vernissen, oliën, lijmen.
g. Glas voor gevel- of dakramen, glazen pannen, enz.
h. Touwwerk van hennep, vlas of metaal.

AFDEELING II.

Voorwerpen dienende tot betimmering enz. van gebouwen of schepen.

a. Pompen, vaste stookinrigtingen en ventilatie-toestellen, privaat-inrigtingen, enz.
b. Sloten, hengen, balusters, espagnoletten, schroeven, spijkers, enz.

AFDEELING III.

Bouwkundige versierselen, enz.

Paneel- en lijstwerken, schoorsteenmantels, stukadoorwerk, behangsels, muur-, glas-, en hout-beschilderingen.

AFDEELING IV.

Werktuigen, toestellen en gereedschappen dienende bij den huis- of scheepsbouw, en modellen of teekeningen van die voorwerpen.

AFDEELING V.

Bouwkundige ontwerpen, teekeningen, boek- en plaatwerken.

AFDEELING VI.

Teekenbehoeften ten dienste van den bouwmeester.

Art. 3.

Ieder, die verlangt voorwerpen in te zenden, moet daarvan vóór den 15den April 1861 franco kennis geven aan den secretaris der afdeeling te Dordrecht.

Deze kennisgeving moet schriftelijk en vrachtvrij geschieden en eene opgave bevatten van den aard en de soort der in te zenden voorwerpen, zoo ook van derzelver afmetingen in lengte, breedte en hoogte, en van het vermoedelijk gewigt.

Art. 4.

Het bestuur zal beslissen omtrent de al of niet toelating der aangeboden voorwerpen, en zal, bij toelating, een bewijs afleveren, onder bijvoeging van inlichtingen aangaande de geschiktste wijze van verzending en den uitslag der aangewende pogingen ter verkrijging van vrijdom van inkomende regten en van vermindering van vrachtprijzen.

Art. 5.

De toegelaten voorwerpen moeten vrachtvrij worden bezorgd aan het lokaal der tentoonstelling tusschen 1 en 10 Junij 1861, onder het adres:

Bouwkundige tentoonstelling te Dordrecht, franco.

De ontpakking en rangschikking zal onder toezigt van het bestuur geschieden.

Art. 6.

De inzenders moeten bij hunne voorwerpen voegen eene opgave van hunnen naam, voornaam en woonplaats, en eene verklaring of zij inzenden als vervaardigers, fabriekanten of enkel als eigenaars of agenten; in de drie laatste gevallen worden zij uitgenoodigd, voor zoo ver zij daartoe in staat zijn, de namen van de vervaardigers op te geven.

Zij moeten tevens schriftelijk opgeven de wijze waarop zij verlangen dat hunne voorwerpen in den catalogus zullen vermeld worden; hierbij kan gevoegd worden eene prijsopgave der voorwerpen, met te kennengeving of men verlangt, dat de prijzen in den catalogus worden bekend gemaakt.

De inzenders, die niet verlangen hunne voorwerpen terug te bekomen, worden verzocht hiervan bij de inzending melding te maken, zullende de afgestane voorwerpen, die daartoe geschikt zijn, ten geschenke worden gegeven aan de verzameling der industrie- en teekenschool te Dordrecht.

Art. 7.

Het bestuur zal de meeste zorg dragen voor de bewaring en het onderhoud der voorwerpen. Echter stelt het zich geenszins verantwoordelijk voor beschadiging of verlies.

Art. 8.

Het bestuur behoudt zich het regt proeven te nemen met voorwerpen, als: mortels, verwstoffen, enz., om derzelver hoedanigheden te onderzoeken. De daartoe gebruikte stoffen worden niet vergoed.

Art. 9.

Het bestuur zal zich, op uitdrukkelijk verlangen der inzenders, belasten met den verkoop van met prijsopgave ingezonden voorwerpen, en zal bestellingen aannemen, die op tentoongestelde voorwerpen mogten gedaan worden.

Tot dekking der administratiekosten zal 5% van den verkoopprijs aan het bestuur vergoed worden.

Art. 10.

Eene commissie van deskundigen zal de ingezonden voorwerpen beoordeelen; zij zal aan het bestuur aanwijzing doen van die voorwerpen, welke volgens haar oordeel prijzen of eervolle vermelding verdienen.

De commissie zal in het bijzonder acht slaan op bruikbaarheid, nuttigheid, billijkheid van prijs, goede vervaardiging en fraaije vormen.

De prijzen zullen bestaan in gouden, verguld zilveren, zilveren en bronzen medailles.

De uitreiking van de door het bestuur toegekende onderscheidingen zal op een nader te bepalen tijd plaats hebben.

Art. 11.

Geen der toegelaten voorwerpen zal afgegeven worden vóór de sluiting der tentoonstelling.

Art. 12.

De aflevering der tentoongestelde voorwerpen zal ge-

schieden gedurende veertien dagen na de sluiting der tentoonstelling.

De kosten van terugzending komen ten laste van de inzenders.

Op schriftelijk verzoek van de inzenders zal het bestuur zich belasten met het inpakken en verzenden van voorwerpen, doch geheel ten koste der inzenders. Het bestuur stelt zich niet verantwoordelijk voor beschadiging of verlies van zoodanige voorwerpen.

Art. 13.

De voorwerpen die niet binnen veertien dagen na de sluiting der tentoonstelling zijn terug genomen, en waarvan de terugzending niet aan het bestuur is opgedragen, zullen ten gevare der inzenders opgelegd en niet afgegeven worden, dan tegen betaling der daarop gevallen kosten van bewaring.

Art. 14.

De opening der tentoonstelling is bepaald op den 19den Junij 1861, terwijl de sluiting zal geschieden op den 10den Julij daaraanvolgende.

Dordrecht, Februarij 1861.

Het afdeelings-bestuur,

J. P. Bredius, *Voorzitter.*
Mr. J. E. B. L. Maritz van Craijesteyn, *Secret.*
J. J. B. J. Bouvy, *Penningmeester.*
J. Metz.
A. N. Köhn.
A. Singels, Az.

NB. De programma's der land- en tuinbouw-tentoonstellingen zijn bij de secretarissen der besturen verkrijgbaar.

BIJLAGE 34.

Utrecht, 1 Maart 1861.

Van het in werking brengen eener fabriek van baksteenen-bouwornamenten, porseleinen kagchels enz., alhier, hebben wij de eer UEd. kennis te geven; zij zal den naam dragen van utrechtsche terra-cotta fabriek.

De firma Gebr. B. & F. Grassman is, door het overgaan van personeel en modellen, in de nieuwe onderneming opgenomen, en houdt alzoo heden op te bestaan; met hare liquidatie belast zich de directie.

Wij bevelen UEd. de nieuwe fabriek aan.

Door het bezigen van voortreffelijke grondstoffen, zorgvuldige bewerking, spoedige en zoo volkomen mogelijke uitvoering der orders, zullen wij trachten UEds. vertrouwen waardig te zijn, terwijl de prijzen, bij eenigzints belangrijke bestellingen, zeker UEds. tevredenheid zullen verwekken, en voorkomen dat UEd., ter verkrijging van voor ons klimaat geschikte voorwerpen, zich tot buitenlandsche fabrieken zult behoeven te wenden.

De Directie,

Westerouen van Meeteren.
W. J. van Vloten.

Adres: Amsterdamsche straatweg n°. 142.

BIJLAGE 35.

ARTESISCHE PUTBORING TE REMBANG.

(Plaat 6, figuren 2—5.)

Met de boring van den artesischen put te Rembang was men gevorderd tot eene diepte van 104el.16 (waarvan 98el.14 bekleed), toen er een ongeluk plaats vond, namelijk: met het boren brak een van de stangen in het boorgat.

Het bleek dat deze breuk had plaats gevonden bij de 4de stang, waardoor de boor met 4 stangen in het boorgat verbleef. Met den valvork, welke den bovenkant der stangen omvatte, werden wel de gebrokene gereedschappen eenige ellen zonder eenig bezwaar omhoog gehaald, doch naauwelijks was de hals der boor in de buizenkolom gekomen, of men ontmoette zoodanigen tegenstand dat het verder ophalen moest gestaakt worden. Hierna werden al de stangen afgeschroefd, en de « Nachbohrer » (1) (van onderen met was voorzien) ingelaten. Deze stuitte op 98^{el}.24, en het bleek, dat de boor 0^{el}.10 onder den onderkant der buizen zich bevond, welke zich ongeveer $\frac{3}{4}$ cirkel in het was had afgedrukt.

Men dacht alstoen de achtergeblevene boor te zullen magtig worden door een werktuig, bestaande uit een houten cilinder met een ijzeren schroefdraad, welks middellijn 1 $\frac{1}{2}$ streep grooter was dan de boor, daarin te schroeven. Wel vatte de schroef en haalde men daarmede de boor omhoog, doch tot niet verder dan tot aan den onderkant der buizen, terwijl niets hielp om de boor in de buizenkolom te brengen, welke moeite men ook deed.

Verschillende andere werktuigen werden nog gebezigd, doch met even ongunstig gevolg.

De executant, de heer J. L. Mulder, aspirant-ingenieur, staakte alstoen elke verdere poging, in afwachting van bevelen op het deswege ingezonden rapport. Daarop werd door de directie der burgerlijke openbare werken het denkbeeld aangegeven, om eerst de klep der boor te verbrijzelen en daarna een werktuig te gebruiken, zoo als in figuur 2 van plaat 6 is voorgesteld. Het rapport hierop ingekomen luidt als volgt:

Nadat dit werktuig was vervaardigd, heeft men langzaam getracht, door den puntbeitel de boor naar den bodem van den put te stooten; alzoo de boor niet wilde zakken, daar waarschijnlijk het boorgat onder de boor met nagestorten grond was opgevuld, heeft men de klep der boor verbrijzeld, en zakte de puntbeitel tot op den bodem.

Daarop liet men het nieuwe instrument in het boorgat en tot op den bovenkant der boor, de haak onder, en de trechtervormige buis over de boor; herhaalde malen trachtte men het nu omhoog te halen, maar immer stuitte het op

(1) *Nachlohrer* is de kunstterm, door Kind aan het hier bedoelde werktuig gegeven. Zie Beer, *Erd-Bohrkunde* S. 121, waar ook de afbeelding te vinden is. In het opstel van den heer Kraft stond: *nabachter.*

eene hindernis, die het verder uithalen belette, namelijk de haak raakte gedurig den onderkant der buizenkolom, zoodat men eindelijk te rade werd, het gereedschap te wijzigen door den haak door eenen buizentrekker te doen vervangen; ook dit werktuig beantwoordde niet aan het doel.

Verscheidene gereedschappen werden gemaakt en beproefd, maar altijd had men den onderkant der buizen tot hinderpaal; eindelijk besloot men den onderkant der buizen dieper te brengen en de buizen over de boor te drukken om daardoor den bek der boor geheel in de kolom te krijgen.

Nadat men zich vooraf door de wasstaaf overtuigd had van den vertikalen stand der boor, werd een werktuig in en over de boor gebragt, zoo als in figuur 3 van plaat 6 is afgebeeld, dienende om den bovenkant der boor te vrijwaren van in aanraking te komen met den onderkant der buizen en tevens om haren vertikalen stand te behouden.

Voorzigtig werd vervolgens eene buis met de drukkingsmiddelen ingedreven; aan den onveranderlijken dieptestand der stangen bespeurde men, dat de buizen ongehinderd de boor passeerden; toen de buis geheel ingedrukt was, haalde men de werktuigen uit het boorgat, en liet daarop de wasstaaf tot onderzoek naar beneden; de uitkomst daarvan was bevredigend.

Daags daarna herhaalde men die bewerking met even goed gevolg, en was de stand der boor als volgt:
stand der buizen 100^{el}.02 (zie figuur 4)
» » boor 99^{el}.45;
derhalve was er 0^{el}.59 ruimte om met den haak te werken, op grond waarvan besloten werd met het instrument te werken, geheel in den vorm zoo als de directeur opgegeven had, met uitzondering van den haak, die den vorm verkreeg als in figuur 5.

Toen dit werktuig ingelaten en opgehaald was, had men het genoegen, eindelijk de boor, aan haren bovenkant zwaar beschadigd en over de lengte gescheurd, uit het boorgat te zien komen.

Onmiddellijk daarop werd nu met een daarvoor vervaardigd gereedschap de onderkant der buizen onderzocht, en onbeschadigd bevonden.

Batavia, den 10den September 1860.

Verklaring van de afbeeldingen.

Figuur 2. $aaaa$, buis; $bb_1b_2b_3$, boor; $cc_1c_2c_3$, kegelvormige buis. — Wanneer de rand cc_1 op den rand der boor bb_1 zal gekomen zijn, dan kan de stang doorzakken tot aan den kraag e. Eene drukking en draaijing moet de boor in den kegel verkrijgen.

Wordt de stang d opgehaald, dan neemt zij den kegel $cc_1c_2c_3$ mede door den kraag e en tevens door den haak g.

Het gat in den kegel bij c_2c_3 is iets grooter dan de stang d, om, onafhankelijk van den kegel, aan g eene beweging mede te deelen, ten einde de boor te kunnen ondervatten.

Figuur 3. a, stang; b, beweegbare koker; c, cilinder.

Figuur 4. $aaaa$, buizen; bbb, boor; cc, gereedschap.

Figuur 5, haak.

BIJLAGE 36.

ARTESISCHE PUTBORING TE GRISSEE.

(Plaat 6, figuren 6—14.)

De hoofdingenieur P. J. G. Beijerinck, te Soerabaia, acht de op elkander soldering der buizen onvoldoende, en vermeent dat de sterkte der bekleeding in hooge mate zal vergroot worden, door bovendien de buizen op elkander te bevestigen met klinknagels. ZEG. geeft eene afbeelding der door hem gebruikte toestellen voor het vastklinken der buizen bij de putboring te Grissee, alsmede eene uitvoerige beschrijving dezer toestellen, welke hieronder is medegedeeld en naar welke kortheidshalve verwezen wordt.

Bij deze beschrijving wordt voor de duidelijkheid nog het volgende omtrent het gebruik der toestellen gevoegd.

De buizen worden buiten het boorgat, achtereenvolgens naar het nummer, twee aan twee op elkander geschoven en naauwkeurig gecentreerd, ten einde twee klinknagelgaten, zuiver tegenover elkander gelegen, in dezelfde middellijn te kunnen boren.

Als dit geschied is, worden de buizen van elkander genomen, en de gaten der binnenbuis van binnen met de in figuren 6 en 7 van plaat 6 afgebeelde verzinkboor uitgeboord, nadat de plaat, figuur 8, op den rand der buis is geschroefd.

Het uitboren der klinknagel-gaten van de buitenbuis geschiedt van buiten met eene gewone verzinkboor.

Aan de klinknagels wordt eene overvloedige lengte gegeven voor het hierna te vermelden gebruik.

Bij het inbrengen der buizen in het boorgat geschiedt het vastklinken als volgt:

De buis wordt op de gewone wijze vertikaal opgesteld op de buizen van het boorgat, en zoo lang gedraaid of aangedreven, tot dat de twee gaten met elkander overeenstemmen of voorgaats komen.

Door middel van de stang, figuren 13 en 14, wordt een klinknagel, die in de sleuf h gevat wordt, in de buis gebragt en van binnen door het gat gestoken, waarna men het uitstekende deel van den klinknagel van buiten met eene kleine handklemschroef vasthoudt. Men kan ook eene nijptang bezigen.

Op eene van deze wijzen wordt het naar binnen vallen van den klinknagel onmogelijk of verhinderd en de stang wordt opgehaald, terwijl de klinknagel op zijne plaats in het gat blijft.

Op dezelfde wijze wordt de tweede klinknagel ingebragt.

Hierna wordt de toestel, afgebeeld in de figuren 9 tot 12, in de buis gebragt, zoodanig dat de klinkaanbeelden l en p tegenover de koppen der klinknagels komen, waarbij de gezegde aanbeelden, door middel van de stelschroef u, die de wig q beweegt, zoodanig aangezet worden, dat de stalen aanbeelden stevig tegen de koppen der klinknagels klemmen.

Als dit geschiedt, kunnen de handklemschroeven of nijptangen, waarmede men de uitstekende einden der klinknagels heeft vastgehouden, worden losgelaten.

De overvloedige lengte der klinknagels wordt afgevijld, en deze worden van buiten geklonken, waarna de toestel (figuren 9 tot 12) weder wordt uitgenomen en het vastklinken afgeloopen is.

Batavia, den 10den September 1860.

Verklaring van de afbeeldingen.

Figuur 6. Verzinkboor, op haar plat gezien, dienende tot het inwendig kegelvormig uitboren van gaten in

de buizen, opdat de koppen der klinknagels van binnen in de buizen verzinken.

a, boorijzer; *b*, aanzetschroef, waarvan het uiteinde *b* in een van de gaten in de plaat, figuur 8, steunt; *c*, palrad; *d*, platte veer; *e*, handvat; *f*, klemschroef.

Figuur 7. Verzinkboor op haren kant gezien.

Figuur 8. IJzeren plaat, op haar plat gezien, die op den rand der buis is geschroefd.

ggg, gaten, die niet doorloopen, waarin de punt *b* van de aanzetschroef der boor (figuur 6) steunt.

Figuur 9. Toestel om de koppen der klinknagels in de buizen te steunen bij het vastklinken.

l, stalen klinkaanbeeld; *m*, stang, verbonden aan het klinkaanbeeld *l*; *n*, gebogen gedeelte der stang met sleuf, rustende op den rand der buis; *o*, gebogen arm van de stang; *p*, verschuifbaar klinkaanbeeld, schuivende in het aanbeeld *l*; *q*, wig, waardoor het aanbeeld *p* wordt uitgeschoven; *r*, pen om te beletten, dat het aanbeeld *p* geheel uitschuift; *s*, stang, aan de wig *q* verbonden; *t*, schroef, aan den bovenkant der stang gesneden; *u*, stelschroef; *v*, plaat, waarin de stelschroef *u* draait, zoodat deze niet rijzen kan; *w*, schroeven ter bevestiging van de plaat *w*.

Figuur 10. De toestel, van de andere zijde gezien.

Figuur 11. De toestel, van onderen gezien.

Figuur 12. De toestel, van boven gezien.

Figuur 13. Stang om de klinknagels van boven in de buizen te brengen.

h, sleuf van onderen, waarin de kop van den klinknagel wordt geschoven; *i*, ijzeren pen, rustende op den rand van de buis; *k*, omgebogen handvat, om het vallen van de stang in de buis te beletten.

Figuur 14. De stang, van de andere zijde gezien.

BIJLAGE 37.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

—

N°. 472.

's Gravenhage, 18 Februarij 1861.

De Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, daartoe door Z. M. den Koning uitgenoodigd, heeft de eer ter algemeene kennis te brengen het navolgend:

PROGRAMMA.

Alzoo de onlangs ontstane rampspoedige overstroomingen meer en meer de overtuiging gevestigd hebben, dat, welke verbeteringen onze waterstroomen ook mogten ondergaan, menschelijke krachten zullen te kort schieten om in het vervolg dergelijke noodlottige gebeurtenissen te voorkomen, zoo is het dringend noodzakelijk te achten, dat men naar middelen omzie om de gevolgen van die waterrampen zooveel mogelijk onschadelijk te maken. De aanleg van vlugtheuvels, op daartoe geschikte plaatsen, is reeds voorlang als doeltreffend middel erkend.

Zijne Majesteit verlangt eene krachtige poging in het werk te stellen om zulk een gewenscht doel te bereiken, zonder daarbij de middelen tot voorkoming van die rampen uit het oog te verliezen, en heeft besloten, met uitloving van de gouden medaille van verdienste voor het meest voldoende, en van eene zilveren medaille voor het naastbij komende voldoende antwoord, beide met diploma, te doen uitschrijven de volgende:

PRIJSVRAAG.

Er wordt verlangd een ontwerp van een stelsel van vlugtheuvels, hoofdzakelijk geschikt voor de lage landen langs onze hoofdrivieren, bevattende tevens de beschrijving en begrooting van eenen vlugtheuvel met bijbehoorende inrigtingen, geschikt tot berging van menschen, vee en goederen bij overstroomingen, en zulks voor gemeenten of dorpen

van 500 tot 5000 inwoners. Bij dit ontwerp zal moeten getracht worden de voorgestelde vlugtheuvels dienstbaar te maken tot berging van dijksmaterialen, en moet daar worden aangetroffen al hetgeen, vooral in de eerste oogenblikken, dienstbaar kan zijn tot verzorging en verpleging van de vlugtelingen, ten tijde van ijsgang en hoog opperwater. De ingenomene gronden en gebouwen moeten in rustige tijden zooveel mogelijk tot nuttige einden beschikbaar blijven.

Men verlangt verder, dat het ontworpen stelsel, in bijzonderheden uitgewerkt, worde uiteengezet met toepassing op ten minste twee van de meest aan overstrooming blootgestelde streken van ons vaderland.

De antwoorden moeten vóór of op den eersten Julij aanstaande vrachtvrij ingekomen zijn bij den Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's Gravenhage, vergezeld van een verzegeld briefje, inhoudende den naam van den schrijver.

De ingekomene antwoorden zullen ter beoordeeling onderworpen worden aan eene commissie van vijf leden, gekozen door den Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs uit de leden van die instelling.

Namens den Raad van Bestuur,

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DONDERDAG DEN 13DEN JUNIJ 1861, IN HET GEBOUW DILIGENTIA, TE 'S GRAVENHAGE.

1. Tegenwoordig: I. P. Delprat, president, F. W. Conrad, D. J. Storm Buysing, W. C. A. Staring, J. F. Augier, L. Cohen Stuart, W. L. Overduyn en J. W. van Sypesteyn, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: C. E. Bernet, J. A. Besier, S. Bleekrode, P. Caland, G. van Diesen, T. van Doesburgh, A. van Egmond, J. G. W. Fijnje, F. W. van Gendt JGzn., E. A. Haitink, J. C. P. Hotz, J. J. van Kerkwijk, G. J. G. Klerck, J. A. Kool, W. J. A. von Krippendorff, J. Lebret, N. T. Michaëlis, P. J. Mouthaan, E. Olivier Dzn., M. C. J. Piepers, P. J. de Quartel, A. Simons, W. C. H. Staring, J. van Staveren, C. H. G. Steuerwald, J. Strootman, A. J. H. van der Toorn, F. A. Vaillant, E. Wenckebach en W. J. Wolterbeek; de buitengewone leden: J. Chr. Estor, C. W. J. Hoyer, E. J. de Savornin Lohman, P. Schenkenberg van Mierop, J. W. G. Stieneker en J. C. T. Timmerhans van Abcoude.

2. De notulen der vergadering van den 9den April 1861 zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden toegezonden; niemand van de aanwezige leden verlangt daarvan de voorlezing; daar ook geene aanmerkingen er op worden gemaakt, worden zij voor goed vastgesteld.

3. Daarna wordt ter tafel gebragt het verslag der werkzaamheden van het Instituut over het afgeloopen instituutsjaar 1860—1861, dat mede reeds is gedrukt en aan de

leden toegezonden. Niemand verlangt daarvan de voorlezing, noch ook daarover het woord te voeren.

---

4. Vervolgens wordt, ter voldoening aan art. 27 van het reglement en art. 44 van de verordeningen, de rekening en verantwoording der fondsen medegedeeld.

De president verzoekt de leden Steuerwald en van der Toorn die stukken te willen onderzoeken, om daaromtrent aan de vergadering verslag uit te brengen.

---

5. Sedert de laatste instituutsvergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Register* IV, *bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken langs de rivieren de Merwede, de Oude en Nieuwe Maas, van Gorinchem tot Brielle.* Tweede gedeelte.

2. Het blad *Sliedrecht*, nº. 8, der vijfde serie, Merwede en killen, van de algemeene rivierkaart.

3. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden December* 1860 *en Januarij en Februarij* 1861. — *Recapitulatietabel dier watershoogten, waargenomen gedurende het jaar* 1860.

b. Van den minister van oorlog:

De bladen *Groenlo*, *Ahaus*, *Zierikzee* en de herdruk *Rotterdam* van de topographische en militaire kaart des rijks.

c. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

1. *Verslagen en mededeelingen*, afdeeling natuurkunde, 11de deel, 3de stuk.

2. *Jaarboek voor* 1860.

d. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst: *Bouwkundige bijdragen*, 12de deel, 3de stuk.

e. Van de vereeniging voor volksvlijt:

Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1861, nº. 4 en 5.

f. Van the Institution of Civil Engineers te Londen:

Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers, with abstracts of the discussions. Vol. XVIII. Session 1858—59.

g. Van het honorair lid H. G. Seelig:

Atlas van platen, behelzende afbeeldingen uit de technische en taktische artillerie, ten gebruike bij de leer- en handboeken voor dat wapen. Afdeeling techniek. 125 platen met verklaring.

h. Van het lid I. P. Delprat:

1. *Architecture hydraulique, ou l'art de conduire, d'élever et de ménager des eaux pour les différens besoins de la vie, par* M. Belidor. Paris 1737, 1739.

2. *Architecture hydraulique. Seconde partie qui comprend l'art de diriger les eaux de la mer et des rivières à l'avantage de la défense des places du commerce et de l'agriculture, par* M. Belidor. Paris 1750, 1753.

i. Van het lid D. L. Wolfson:

Uittreksel van het verslag over de fabriek voor de marine en het stoomwezen te Soerabaya in 1858 *en mededeelingen over haar oorsprong en inrigting, door den direkteur* D. L. Wolfson.

j. Van den heer dr. J. W. Gunning, te Utrecht.

Eene brochure over ventilatie.

k. Van den heer W. Kraft, te Batavia:

1. *Iets over de hoeveelheid water benoodigd tot bevloeijing van velden, bestemd voor de verbouwing van rijst in de tropische gewesten, meer in het bijzonder op Java, door* W. Kraft.

2. *Graphische tafel tot bepaling der dikte-afmetingen van bekleedingsmuren van gebakken steen zonder contreforten.*

l. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

Tijdschrift de Boeren-Goudmijn, 1861, nº. 2, 3 en 4.

Het raadslid Storm Buysing vestigt de aandacht der vergadering op de onder de geschenken vermelde brochure van dr. Gunning over de ventilatie, als bevattende naar sprekers meening vele wetenswaardige bijzonderheden omtrent dit onderwerp.

De president brengt in herinnering, dat in den afgeloopen winter door den heer Gunning in de maatschappij *Diligentia* eene voorlezing over hetzelfde onderwerp is gehouden. Hij heeft bij die gelegenheid merkwaardige proeven vertoond van de poreusheid van bouwstoffen. Zoo heeft hij waalsteenen door middel van hars en pik, op de twee verst van elkander gelegen zijden na, luchtdigt afgesloten en daardoor heen eene kaars uitgeblazen; op gelijke wijze leidde hij eene gasbuis in den steen en stak het gas, onder de gewone drukking stroomende, aan de andere zijde aan, dat met eene hoewel kleine toch zeer goed zigtbare vlam brandde. Dergelijke proeven nam hij ook met hout.

Hoewel nu die proeven op zich zelve zeer belangwekkend waren, zoo komt het toch den spreker eenigzins twijfelachtig voor, of, ten gevolge van de hier aangetoonde poreusheid der

bouwstoffen, alle verdere ventilatie in een vertrek nutteloos zoude worden.

---

6. Door den raad zijn ter behandeling twee vragen voorgesteld.

De eerste vraag luidt: Welke beweegbare bruggen verdienen in de spoorwegen de voorkeur?

Het raadslid Conrad zegt, dat hij over het hier aan de orde gestelde onderwerp geene eigenlijke bijdrage wil leveren, maar alleen de vraag wil beantwoorden naar de ondervinding, door hem gedurende eene reeks van jaren opgedaan; naar zijne overtuiging moeten de kraanbruggen, gelijk zij in den hollandschen ijzeren spoorweg nabij Schiedam en Delfshaven zijn gemaakt, ongetwijfeld als de gemakkelijkste, zekerste, eenvoudigste en minst kostbare worden beschouwd. Die bruggen zijn het eerst hier te lande gebezigd.

Het raadslid Storm Buysing merkt aan, dat de door den vorigen spreker bedoelde bruggen iets bijzonders hebben; het zijn namelijk de eenigste dubbele beweegbare spoorwegbruggen, die, voor zoo ver spreker bekend is, ergens zijn gemaakt; algemeen zag men zoo groot bezwaar in dubbele beweegbare bruggen in spoorwegen, dat men de voorkeur heeft gegeven aan enkele bruggen, zelfs bij openingen van 18 tot 19 el, ofschoon men voor korte jaren het schier onmogelijk achtte, grooter wijdten dan van 8 el in eens met eene beweegbare brug te overspannen. De door den vorigen spreker genoemde doorvaarten zijn slechts 10 el wijd en hadden dus zeer wel met eene enkele beweegbare brug, hetzij draai- of rolbrug, kunnen worden overspannen. Hoezeer nu het bestaan van deze twee dubbele bruggen het reeds sedert 14 jaren het meest voldoend bewijs voor hare bestaanbaarheid oplevert, zou hij voor zich toch altijd de voorkeur geven aan enkele bruggen, zoodat de brug, belast zijnde, met de uiteinden ondersteund is. Hij vindt altijd iets gewaagds, iets ijzingwekkends in die twee gedeelten van de brug die tegen elkander komen.

Het raadslid Conrad meent, dat voorzeker de constructie nog vele verbeteringen kan ondergaan en hoe langer zoo meer volmaakt kan worden, ook in het draaipunt. Wat de sluiting in het midden betreft, daarvoor heeft hij minder vrees dan de vorige spreker, daar die sluiting zoo volkomen is. Hij is dikwijls in persoon op de brug geweest, als een trein

er over ging, en er was geene beweging hoegenaamd te bespeuren. De kraan bestaat uit twee kwartcirkels, die door de volkomen sluiting als het ware één gewelf vormen.

---

7. De tweede vraag luidt: Hoe laat zich de bewering verklaren, dat de uitgegraven aardspecie ongenoegzaam is om het gat, waaruit zij is voortgekomen, weder te vullen?

Het lid W. C. H. Staring merkt op, dat hij zeer weinig ingenieurs- maar wel eenige boerenondervinding heeft opgedaan bij het maken van slooten en kleine graafwerken in zandstreken. Die ondervinding heeft hem daar juist het tegendeel geleerd van hetgeen in de vraag wordt ondersteld; want wanneer men in de vaste zandgronden het gegraven gat weder met de uitgeworpen specie vult, dan houdt men over, in het begin althans en vóór dat de grond, door een langdurig liggen, ineen geklonken is.

Hieruit ontstaat eene gedachtenwisseling, waaraan de president en de raadsleden Storm Buysing en Conrad deelnemen. Laatstgemelde spreker wijst op het zoogenaamde inklinken van verwerkten grond, dat aan ieder ingenieur bekend is. De slotsom is, dat het met de hoeveelheid van het inklinken zeer verschillend gesteld is, naar gelang van den aard der uitgegraven gronden en dat vooral de oorzaak moet gezocht worden in de vochtigheid van sommige gronden, die, uitdampende, in volumen verminderen.

---

8. Het lid Cohen Stuart bekomt het woord, tot het doen van eene mededeeling over de proefnemingen van Kupffer, met betrekking tot de veerkracht der metalen.

Kupffer, die bekend is door vele belangrijke wetenschappelijke onderzoekingen, in het bijzonder door zijn aandeel in de werkzaamheden voor de vaststelling der maten en gewigten in Rusland, en door zijne verdiensten met betrekking tot de meteorologie, staat aan het hoofd van het centraal physisch observatorium te St. Petersburg. Deze instelling heeft een tweeledig doel: 1°. de bevordering der natuurkundige wetenschappen in het algemeen, door proefnemingen op eene schaal, voor welke de hulpmiddelen buiten het algemeen bereik vallen; 2°. tot centrum te strekken voor de

meteorologische en magnetische waarnemingen over het geheele keizerrijk.

De onderzoekingen, die overeenkomstig het eerstgenoemde doel, sedert de stichting voor omstreeks 10 jaren, tot nu toe zijn voortgezet, hebben betrekking gehad op den weêrstand der metalen, binnen de grenzen der veerkracht. Die onderzoekingen en hare uitkomsten worden thans door Kupffer bekend gemaakt. Hij stelt zich voor dit te doen in een werk van drie deelen, van welke thans het eerste in het licht is verschenen (1). Dit eerste deel bevat proefnemingen over de buiging en de transversale vibratiën van veerkrachtige staven, en verder de bepaling van den elasticiteitscoëfficient van een groot aantal metalen, en den invloed op dezen door de temperatuur uitgeoefend. Het tweede deel zal de uitkomsten bevatten van het onderzoek der metalen die van russischen oorsprong en bewerking zijn. Het derde deel zal handelen over de wringing.

Die onderzoekingen zijn niet alleen volbragt met de meest volkomene hulpmiddelen, maar ook volgens grootendeels nieuwe methoden, aan welke eene hooge mate van zekerheid en naauwkeurigheid eigen is. De veel omvattende arbeid van Kupffer is dan ook, voor de kennis van het voor den ingenieur en den metallurg zoo belangrijk onderwerp, van het hoogste gewigt.

Spreker kan zich niet voorstellen van dien arbeid, op welken hij slechts de aandacht der leden vestigen wil, een eenigzins volledig overzigt te geven. Hij zal echter beknoptelijk de twee methoden vermelden, van welke Kupffer zich bij voorkeur, voor de bepaling van den elasticiteits-coëfficient, bediende.

De eerste methode, op welke plaat 7, figuur 1 tot 4, betrekking heeft, berust op de buiging. Eene zeer zuiver prismatisch afgewerkte staaf of strook ab, van het te onderzoeken metaal, is in het midden c gevat tusschen de uiteinden der schroefjes $x\,x$, die in twee kleine verdiepingen, in de verticale zijvlakken van de staaf, komen in te grijpen; E is vastgeklemd tusschen D en D'. De inrigting van het support C, met de micrometerbeweging van de staaf om eene horizontale as, en de inrigting om het voetstuk naar verkiezing hooger of lager te stellen, blijkt duidelijk genoeg uit de

(1) *Recherches expérimentales sur l'élasticité des métaux, faites à l'observatoire physique central de Russie, par* A. T. Kupffer, *Directeur de l'observatoire.* Tome I. St. Pétersbourg, 1860. (4° XXX et 430 p., 9 pl.)

figuur. De staaf kan met gewigt belast worden in de punten d en e, die wederom met juistheid zijn aangegeven door kleine verdiepingen in de staaf, in welke de uiteinden der schroefjes $y\,y$ der ophangstukken r en s, komen te vatten. Die belasting wordt op de schalen t en u aangebragt.

De gegevens, uit welke Kupffer den elasticiteits-coëfficient afleidt, zijn:

1. de grootte van den buigingshoek, dat is van den hoek, welken de raaklijnen in de beide uiteinden van de lengteas, van de doorgebogen staaf, met elkander maken. Deze hoek wordt gemeten met de theodolieten A en B. Aan de uiteinden der staaf, loodregt op de lengteas, zijn de vlakke spiegels p en q aangebragt. Wanneer de waarnemer het snijpunt der draden, in het brandpunt van den kijker van den theodoliet, voor zijn oog doet zamen vallen met het beeld van dit snijpunt in den spiegel, zoo zal ook de vizierlijn van den kijker juist loodregt op het vlak van den spiegel staan. Om dit beeld duidelijk te zien te krijgen, behoeft men slechts eene zijdelingsche opening in de oogbuis te maken, door welke het daglicht of het licht eener lamp op de draden kan vallen; of nog beter, eenvoudig voor de oogopening, in schuinen stand, een micablaadje aan te brengen, dat het licht van de lamp naar de draden terugkaatst, en door hetwelk men tevens ongehinderd heenziet. Is nu de theodoliet behoorlijk gecorrigeerd, zoodat, wanneer het niveau inspeelt en de vizierlijn horizontaal is, de nonius juist $0^{\circ}\,0'\,0''$ aangeeft, zoo zal de aanwijzing van den nonius, op het oogenblik dat de zoo straks genoemde zamenvalling plaats vindt, de helling van den normaal op den spiegel, en dus ook de helling van de raaklijn aan de lengteas doen kennen. De som dier hellingen, aan de beide uiteinden, is de buigingshoek. De bepaling van den elasticiteits-coëfficient berust steeds op minstens vier metingen van den buigingshoek, en wel: *a.* bij onbelaste schalen, zoodat de staaf alleen doorbuigt onder haar eigen gewigt, en dat der ophangstukken en schalen; *b.* bij gelijke belasting van beide schalen; *c.* na omlegging van de staaf, zoodat het zijvlak straks onder, nu boven komt, en met onbelaste schalen; *d.* de staaf in denzelfden stand als bij *c* en met gelijke belasting als bij *b*. Telkenmale worden, door de verticale beweging van het support, de spiegels ter behoorlijke hoogte tegenover de kijkers gebragt. De omlegging van de staaf dient tot het elimineren van de fout, die het gevolg zou zijn van een niet loodregten stand van de spiegels op de lengteas.

2. de horizontale afstand van de punten d en e, voor de doorgebogen staaf. Deze afstand wordt gemeten met behulp van de micrometer-inrigtingen v, w. De microscopen v', w' worden ingesteld op de draden, aan welke de schalen t, u zijn opgehangen, en de stand der microscopen wordt afgelezen op de horizontale verdeeling, langs welke zij loopen. De onderlinge afstand der microscopen, bij eene bepaalde aanwijzing dier verdeeling, kan gevonden worden door, na afloop der waarneming, voor de microscopen eene verdeelde maat te plaatsen, die lang genoeg is, dat zij te gelijk tot voor beide microscopen reikt; eindelijk

3. de drie afmetingen van de staaf, van welke de breedte en dikte, die met groote naauwkeurigheid bekend moeten zijn, met eene zeer volkomene micrometerinrigting worden uitgemeten.

De tweede der bedoelde methoden berust op de waarneming der transversale vibratiën van eene aan een harer uiteinden bevestigde staaf. Zijn dergelijke vibratiën zoo snel dat zij een toon voortbrengen, zoo kan men uit de hoogte van dezen tot den vibratietijd, en dan uit denzelven tot den elasticiteits-coëfficient besluiten. Zoodoende is echter geen groote juistheid te bereiken. Dit laatste is daarentegen in hooge mate het geval, wanneer de vibratiën zoo langzaam zijn dat zij met het oog kunnen worden waargenomen en geteld. Kupffer heeft dit verkregen door lange en dunne staven te bezigen. Die vibratiën worden nog langzamer indien het vrije einde van de staaf met een gewigt wordt bezwaard. De bepaling van den elasticiteits-coëfficient berust bij Kupffer steeds op de verbinding van de uitkomsten, die verkregen worden door de staaf, hetzij met of zonder gewigt, te laten vibreren, zoowel met het vrije einde naar boven als met het vrije einde naar beneden.

De toestel, welke hem hierbij diende, is afgebeeld in figuur 5—7 van plaat 7. A is een zwaar ijzeren support. Door het ringvormige stuk F gaat de horizontale as $B\,B$, C is een tegenwigt, $d\,E$ eene inrigting voor micrometerbeweging. De staaf wordt ingeklemd tusschen de stukken a en b, van welke het eerstgenoemde aan $B\,B$ verbonden is. Een volstrekt vereischte is dat die vastklemming zeer volkomen is. In figuur 5 a is de as $B\,B$ zooveel omgedraaid als noodig is, om te kunnen doen zien hoe zulks verkregen wordt. In het stuk b is eene regthoekige sleuf c. Op den bodem van deze liggen, aan elkander sluitend, drie plaatjes, van een van welke men het einde ziet in o. Op deze plaatjes wer-

ken de schroeven β, vijf in getal, twee groote en drie kleinere. Om de staaf m vast te klemmen brengt men haar in de sleuf, en verder een plaatje n tusschen de zoo even genoemde drie plaatjes en de staaf, zet daarna eerst de schroeven α matig aan, en vervolgens de schroeven β zoo vast mogelijk. De staaf wordt dan ingeklemd tusschen de zuiver afgeslepen vlakken van het stuk a en het plaatje n. Die vastklemming wordt nog volkomener door nu ten slotte ook nog de schroeven α aan te zetten. Figuur 6 b doet zien hoe het gewigt aangebragt wordt. De uiteinden der schroefjes p en q vatten in twee kleine verdiepingen aan het uiteinde der staaf. De ringvormige gewigten p en q kunnen naar verkiezing door grootere of kleinere vervangen worden.

Bij de waarneming der vibratiën ging Kupffer aldus te werk. Eerst werd, met behulp van de stelschroeven G, G, en de micrometerbeweging $d\,E$, de staaf juist in den verticalen stand gebragt, en daarna een theodoliet zoodanig tegenover de staaf opgesteld, dat de verticale draad in den kijker met het nulpunt van het verdeelde schaaltje $r\,s$ overeenkwam. De staaf werd dan, in een vlak loodregt op dat van teekening, uit haren evenwigtsstand gebragt, en vervolgens aan zich zelve overgelaten. Door den kijker werden dan de voorbijgangen van het nulpunt voorbij den verticalen draad waargenomen, en met behulp van een chronometer de duur van honderd of meer, soms tot twee à drieduizend vibratiën, bepaald. Hiertoe kan men op het gehoor het aantal tikken tellen, tusschen het oogenblik dat de chronometer een rond aantal minuten en seconden aanwijst, tot op dat van een der voorbijgangen van het nulpunt voorbij den draad. Dit aantal tikken, dat men echter voorloopig slechts in de gedachte houdt, tot seconden herleid, en opgeteld bij het aantal minuten en seconden van hetwelk men is uitgegaan, geeft het oogenblik van genoemden voorbijgang aan. Te beginnen met dien, welke op dezen volgt, telt men de voorbijgangen tot er b. v. 100 hebben plaats gehad. Van dit oogenblik af, en nu op den chronometer ziende, telt men de tikken van dezen, tot dat hij weder een rond aantal minuten en seconden aanwijst. Dit aantal tikken tot seconden herleid, en afgetrokken van laatstgenoemd aantal minuten en seconden, geeft het oogenblik van den honderdsten voorbijgang aan, en men kan thans tot den duur van honderd vibratiën, en dus ook met groote naauwkeurigheid tot dien van één vibratie, besluiten. Op gelijke wijze wordt gehandeld nadat $B\,B$, 180° omgedraaid,

en de staaf dus met het vrije einde naar boven gebragt is. Uit beide uitkomsten, verbonden met de overige gegevens, die uit de afmetingen en het gewigt der vibrerende deelen worden ontleend, leidt Kupffer den elasticiteits-coëfficient af.

Laat men de staaf voort vibreren, en bepaalt men op gelijke wijze den duur van een tweede, derde, vierde honderdtal, zoo blijkt het dat de vibratiën, met eene merkwaardige volkomenheid, isochroon zijn. De amplitude der vibratiën kan, met behulp der verdeeling op *r s*, gemakkelijk bepaald worden. De snelheid, met welke de amplitude afneemt, is voor de verschillende metalen, en ook voor hetzelfde metaal bij verschillende bewerking of temperatuur, zeer onderscheiden, en schijnt met de smeedbaarheid in een zeer naauw verband te staan.

Het lid Wenckebach vraagt hoe de staaf in trilling wordt gebragt?

Het lid Cohen Stuart antwoordt, dat de schrijver hieromtrent niets mededeelt, maar het komt spreker voor, dat de trilling gemakkelijk is te verkrijgen, b v. door een dunnen draad, met welken men de staaf aanvankelijk met zorg uit haren evenwigtsstand gebragt heeft, door te knippen.

Het lid Delprat vraagt of de proefnemingen met doorbuiging en met vibratie tot denzelfden elasticiteits-coëfficient hebben geleid?

Het lid Cohen Stuart zegt, dat hij dit punt reeds zou hebben besproken, ware het niet dat juist in dit opzigt, z. i., de bewerking der proefnemingen van Kupffer meer op de hoogte had kunnen zijn van de volkomenheid dier proefnemingen zelve; iets waaromtrent echter spreker zich ongaarne, zonder een meer opzettelijk onderzoek dan hem tot nu toe mogelijk was, een oordeel vergunt. De vraag van den geachten voorzitter kan hij niet onvoorwaardelijk toestemmend, maar evenmin ontkennend beantwoorden. Om namelijk uit de onmiddellijke uitkomsten der proefnemingen, hetzij deze op de eene of op de andere wijze genomen zijn, tot den elasticiteits-coëfficient te kunnen besluiten, is het noodig dat men eerst, langs theoretischen weg, het verband tusschen deze uitkomsten en den elasticiteits-coëfficient kenne. Nu is de theorie van welke Kupffer bij de bewerking der vibratieproeven gebruik maakt,

minstens onvolledig, en vandaar dat de aldus verkregen coëfficient niet volkomen op dien der buigingsproeven kan sluiten. Kupffer is echter, door eene naauwgezette overweging der verkregen uitkomsten er in geslaagd, een correctiefactor te vinden, welke op eene bepaalde wijze van de onderscheidene data der proefnemingen afhangt, en door welke steeds de elasticiteits-coëfficient uit de vibratien, tot dien uit de buiging gebragt wordt; en wel met eene zoo groote zekerheid, dat uit de vibratiën, even goed als uit de dadelijke buigingsproeven, tot den coëfficient, zoo als deze laatste dien doen kennen, kan worden besloten. Eene volledige theorie van de vibratien eener staaf, onder de omstandigheden der proefneming, zou welligt dien factor langs meer bevredigenden weg doen terugvinden.

---

9. Na eene schorsing der werkzaamheden worden voorgelezen een paar meteorologische mededeelingen, door het lid C. van der Sterr, gevoegd bij de gewone tabellen van waarnemingen aan den Helder, die door hem aan het Instituut worden ingezonden (bijlage 38).

---

10. Het lid Strootman bekomt het woord tot het doen van eene mededeeling over het indrukken van heipalen in kespen en over damplanken, welke wordt toegelicht door eenige ter vergadering aanwezige beschadigde kespen en damplanken (bijlage 39 en plaat 8).

Die mededeeling geeft tot eene gedachtenwisseling aanleiding, waaraan, behalve de spreker, de president en de leden Storm Buysing, Conrad, Vaillant, Rose en Lebret deelnemen, waaruit blijkt, dat de indrukking een feit is, dat lang bekend is en bij hooge zware gebouwen, zoo als bijvoorbeeld pakhuizen, aanleiding heeft gegeven tot het gebruik van eiken kespen; dat om die reden ook veelal de aanrazering tusschen de zwalpen uitgesteld wordt tot na de opmetseling der muren, maar dat eene indrukking, zoo als hier zigtbaar is, zeer buitengewoon is.

---

11. Hetzelfde lid J. Strootman deelt nog het een en ander mede, naar aanleiding van de wisseling van ge-

dachten, waartoe zijne vroeger ingezonden nota over mortelbereiding uit de hand en met stoommortelmolens in de vorige vergadering aanleiding gaf. De spreker gaat na hetgeen door verschillende leden te dier gelegenheid is gezegd en wijst bepaaldelijk op de omstandigheid, dat de mortel uit de hand en die met den molen zijn bereid onder denzelfden ingenieur en onder denzelfden hoofdopzigter in twee verschillende kalkhokken, naar eensluidende besteksbepalingen, zoodat men dus mag aannemen, dat zij in hoedanigheid gelijk staan. Met andere woorden: de beide bereidingswijzen leverden mortel, zoo als die moet wezen om deugdelijk metselwerk te bekomen. Het raadslid Storm Buysing had gelijk met te meenen dat de machinale bereiding meer voordeel oplevert in de kosten dan ten bedrage van 12 ten honderd. Maar men heeft de door spreker medegedeelde cijfers verkeerd vergeleken. Hij heeft gezegd (zie bladzijde 144 van de bijlagen tot de *Notulen* van 9 April 1861), dat bastaardtras 12 ten honderd meer arbeid kost dan sterke tras, maar de percenten van de kosten van bereiding heeft hij niet opgegeven. Daartoe moet men de cijfers van *f* 5.38 en *f* 5.27 vergelijken, die op bladzijde 9 van de *Verhandelingen* 1860—1861, 1ste aflevering, zijn opgegeven. Het verschil van de kosten tusschen de bereiding uit de hand en die met stoom komt dan niet op 12, maar op 40 ten honderd te staan.

Behalve de voordeelen door de beide laatste sprekers in de vorige vergadering aan de machinale bereiding toegekend (zie bladzijde 134) mag men nog deze voegen: dat het water meer gelijkmatig over de drooge mortelstoffen wordt verspreid, en dat men ook wat het ziften van den kalk en van de tras betreft, veel minder afhankelijk is van het werkvolk. Bij de gewone bereiding heeft men eene groote hoeveelheid mortelmakers bijeen en men staat er aan bloot dat die met staking van arbeid dreigen. Bij de machinale bereiding komt het er alleen op aan of de noodige stoom geleverd wordt en kan men met weinig personeel veel mortel maken.

Het lid Rose komt nog met een enkel woord op het door hem in de vorige vergadering gesprokene terug om de redenen op te geven, die tot de door hem gemaakte opmerkingen hebben geleid. Bij de gewone bereiding is het altijd moeijelijk aan den kalk dezelfde stijfheid te geven. De metselaar wil den kalk niet te stijf hebben en moet hij een uiterste kiezen, dan heeft hij hem liefst te slap. Nooit

heeft men nog een middel gevonden om den kalk dezelfde stijfheid te geven. En nu had hij gedacht, dat men door de vergelijkende proeven zoodanig middel zou hebben gevonden, iets wat hij voor de praktijk zeer wenschelijk zou hebben geacht.

---

12. Door den president wordt het woord gegeven aan het lid Steuerwald, die, mede namens het lid van der Toorn, verslag doet omtrent den uitslag van het onderzoek der rekening en verantwoording van de fondsen; hij zegt dat de commissie alle stukken met aandacht heeft onderzocht en in de beste orde bevonden, weshalve zij aan de vergadering meent te mogen voorstellen, den raad van zijne verantwoordelijkheid te ontslaan en den penningmeester op nieuw dank te betuigen voor de zorg en naauwkeurigheid, waarmede hij zich van zijne taak heeft gekweten.

Dit voorstel wordt bij acclamatie aangenomen.

---

13. De president zegt, voornemens te zijn, nog eene korte mededeeling te doen, doch alvorens aan het lid Rose de vraag te willen rigten of hem bij het afbreken van de groote zaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, de zoogenaamde Loterijzaal, ook eenige verschijnselen zijn voorgekomen of wel, of daarmede ook punten in verband staan, welke het van belang kan worden geacht, in deze vergadering te bespreken.

Het lid Rose zegt, dat hij met genoegen van de aangeboden gelegenheid wil gebruik maken, om het een en ander omtrent die zaak mede te deelen, voor zoo ver hij daartoe voor de vuist in staat zal zijn.

De spreker begint met in herinnering te brengen, dat verschillende beschuldigingen te dezer zake tegen hem zijn uitgebragt, en voegt er bij, dat, terwijl hij vrij onverschillig kan zijn voor het oordeel dat het publiek over hem gelieft te vellen, voor zoo verre zulks zonder kennis of onderzoek heeft plaats gegrepen, hij er hoogen prijs op stelt in den boezem van het Instituut zich omtrent dit onderwerp te verantwoorden.

Onder de verschillende beschuldigingen, zegt spreker, behoort ook deze: dat de kap der zaal nog in zulk een goeden staat zou hebben verkeerd, dat de aannemer zich

te Amsterdam zou hebben uitgelaten, dat hij niet wist, wat er aan te herstellen viel. Allen, die bij den kap geweest zijn, weten dat dit bezijden de waarheid is. Ik stip dit aan, omdat deze beschuldiging in waarheid eerroovend mag genoemd worden; indien zij toch waarheid behelsde, dan zou zij bewijzen, dat ik op eene onverantwoordelijke wijze had gehandeld. Toen ik bevond, dat de kap zoo slecht was, is mijne eerste zorg geweest den minister van den hoogst gevaarlijken toestand te onderrigten. In de tweede kamer der staten-generaal is beweerd, dat die toestand door verwaarloozing zou zijn ontstaan. Dit is niet ten volle waar. Er is wel veel kwaad veroorzaakt door de verwaarloozing, door het onophoudelijk inwateren als anderszins; maar er is ook veel hout gevonden, dat inwendig verrot, — gelijk de engelschen het noemen *dry-rot*, — en met champignon, ja zelfs met zwam begroeid was, terwijl het uitwendige nog eene harde huid vertoonde. Het hout, en vooral dat der hoofdbindten, is met millioenen wormgaten doorboord, en deze toestand is voorzeker niet door verwaarloozing ontstaan.

Er is gezegd, dat ik den kap zou hebben beoordeeld, zonder dien te onderzoeken. De kap is naauwkeurig opgemeten een jaar voor dat ik het voorstel heb gedaan om hem af te breken. Men is er toen natuurlijk bij geweest, om hem op te meten; en dit was zeer gemakkelijk; men kon er zeer goed bijkomen en zich bewegen van het eene eind tot het andere. Wij wisten echter reeds dat de kap zeer slecht was, daar de zwam zich van alle kanten vertoonde. En al hadden wij nu een gedeelte van den kap al kunnen behouden, zoo was dit volstrekt niet raadzaam, want de kap leeft van het ongedierte, er zitten daarin millioenen dieren, en het is uiterst kostbaar het ongedierte uit te roeijen. Dit is dan ook een bezwaar geweest tegen het weder aanbrengen van een houten kap, want de naastbijgelegene gebouwen zijn vergiftigd van ongedierte, dat den nieuwen kap weldra zou hebben aangestoken.

Ik kom nu tot het beweren dat de kap zou zijn van de dertiende eeuw. Men versta mij hieromtrent wel: ik beweer niet, dat de kap niet is van de dertiende eeuw, maar dat dit volstrekt niet bewezen en ook zeer onwaarschijnlijk is. Deze kap vertoont de hollandsche kapconstructie in al hare deugd en voortreffelijkheid, zoo als zij in die eeuw nergens wordt gevonden. Is hij dus van de dertiende eeuw, dan zou dit eene uitzondering zijn. Maar ik zal later aantoonen, dat die constructie toen niet bekend was.

Daar een gedeelte van de leden welligt niet volledig bekend is met de hollandsche kapconstructie, zoo zij het mij vergund, hier het een en ander over kapconstructien mede te deelen en men houde het mij ten goede, wanneer ik daarbij eenigzins didaktisch te werk ga. (Vgl. plaat 9.)

De algemeene vorm van een' gewonen kap is deze (plaat 9, fig. 1): hij bestaat uit twee beenen ab, ac, van boven verbonden. Deze beenen, die het dak moeten dragen, zullen indien daarin niet voorzien wordt, aan de ondereinden uitschuiven bij b en c, wat men spatten noemt. Ligt nu de bintbalk bij bc dan wordt dat onmogelijk. Nemen wij verder aan dat er een sterke luchtdruk tegen de eene zijde werkt, dan is het dak van de andere zijde niet genoeg ondersteund.

Te dien einde heeft men den hanebalk de aangebragt, die de kapbeenen juist in het midden ondersteunt (figuur 2). Is nu deze kap niet groot, dan heeft men een vrij goeden kap; want hij vormt eene driehoekige zamenstelling ade, en het schranken wordt minder gemakkelijk. Maar het benedenste gedeelte $bced$ is op verre na niet zoo sterk als het bovenste; ligt ontstaat er breking nabij de punten d en e, waar de hanebalk in de beenen ab en ac bevestigd is, als zijnde natuurlijk zwakker; daarom brengt men de karbeelen f en g aan, waardoor het punt van breking lager wordt gebragt en dit werkt dus minder nadeelig.

Die zamenstelling verliest echter veel van hare waarde, wanneer de bintbalk bc veel lager is geplaatst en daardoor de kapbeenen niet voor spatten kan behoeden. In dat geval (figuur 3) worden de kromme stijlen dh en ei aangebragt, die den hanebalk de in verbinding brengen met den bintbalk hi, door karbeelen f en g worden versterkt en door de blokkeelen j en k aan de kapbeenen bevestigd.

Ziedaar den hollandschen kap en deze heeft ontzaggelijk veel voor. Hij heeft een juk, even als bij de bruggen, alleen zijn de beenen, hier kromme stijlen, wat schuiner geplaatst. Dit heeft een groot voordeel. Bij alle andere kappen zit de sterkte in de beenen, en hier in het juk, zoodat het gemakkelijk is om die te herstellen.

Dat nu de kap van de groote zaal, zoo als hij nog kan gezien worden, een hollandsche kap is, kan men duidelijk zien in de figuur 4, welke dien kap voorstelt. Daarin is a de hanebalk, b en b' de kromme stijlen, die hier werkelijk aan de ondereinden eenigzins gebogen zijn; c en c' zijn de karbeelen, d en d' de blokkeelen, terwijl e en e', f en f' de

schenkelstukken zijn, waardoor de puntboog is gevormd, maar die voor de sterkte van den kap hadden kunnen wegblijven. Dit alles is voor een constructeur zoo duidelijk, dat het overbodig zou zijn hier lang bij stil te staan.

Nu beweert men, dat die kap ook bestaan heeft in de dertiende eeuw.

Tot bewijs daarvan wordt aangevoerd een kap in het kasteel Sully-sur-Loire, zoowel in den brief van den heer Alberdingk Thijm als door den heer van Heukelom in zijne redevoering in de tweede kamer der staten-generaal.

Figuur 5 geeft eene voorstelling van dien kap, zoo als hij in het werk van Viollet-le-Duc, *Dictionnaire de l'Architecture*, wordt gevonden. Daaraan ontbreekt het juk, dat het kenmerk is van den hollandschen kap. Hij is in het bovenste gedeelte veel te sterk zamengesteld, terwijl hij op de hoogte *a b* en *a' b'* zwak mag genoemd worden; daarom, en om tevens als dak voor den *chemin de ronde* te dienen, zijn de schooren *c* en *c'* aangebragt, maar deze kunnen niet veel kracht bijzetten, want zij vinden hunnen steun alleen in de borstweringmuren *d* en *d'*.

De heer Meylink heeft bij de beraadslaging in de tweede kamer uit het werk van Pugin onder anderen den kap in de zaal van het aartsbisschoppelijke paleis te Croydon en nog een anderen van Wraxhall aangehaald. Maar deze zijn evenmin hollandsche kapconstructien. Bovendien vindt men daarin den zoogenaamden Tudorboog. Maar gesteld al, dat die kapconstructie de hollandsche ware, dan zou dit voor de vraag of de kap der groote zaal tot de dertiende eeuw behoort, niets bewijzen, want die beide kappen behooren tot de vijftiende eeuw, volgens de opgave van Pugin zelven.

Ik geloof dat geene van de bijgebragte bewijzen, dat onze kap tot de dertiende eeuw behoort, geldig zijn; ik zal zeggen waarom ik niet geloof dat hij tot dat tijdperk opklimt. In dien tijd waren wij in naauwe betrekking tot Duitschland. Willem II, die in 1248 stierf, was Roomsch koning, dientengevolge veel in Duitschland, en vele duitschers waren hier te lande. De rijksarchivaris heeft wel beweerd, om dit in het voorbijgaan op te merken, dat de zaal niet van Willem II, maar van Floris V zou dagteekenen, maar gesteld dat dit zoo zij, dan hebben wij toch altijd nog met het laatst der dertiende eeuw te doen. Destijds waren zeker vele van onze constructeurs duitschers. Te Utrecht was eene bouwhut. Alles werd toen door de vrijmetselaars gebouwd, die toenmaals, geheel anders dan nu, werkelijk

metselaars, steenhouwers en constructeurs waren en een gild uitmaakten, bij keizerlijke statuten geregeld, aan hetwelk uitsluitend was opgedragen alles uit te voeren, wat tot constructie behoorde.

Uit die reeks van statuten weet men dat dit gild eene vereeniging was tusschen geestelijke orden en gewone gilden. De bouwmeesters waren verpligt te gaan waar de geestelijkheid hen zond, die te dier tijde zoo groote magt en rijkdom had, dat, naar men beweert, bijv. te Luik ten tijde van Karel de Stoute de helft van de openbare gebouwen aan de geestelijkheid in eigendom toebehoorde.

In de bouwhutten vond men een boek, waarin alle soorten van constructie en alle regelen van zamenstelling werden bijeengebragt. Daaromtrent bestond dit voorschrift, dat de meester een eed moest doen, dat hij nooit eenige constructie daaruit zou copieren, maar hij mogt van buiten leeren wat in het boek werd gevonden.

Nu is in de dertiende eeuw de Dom te Utrecht gebouwd; in 1222 aangevangen is hij in het begin der volgende eeuw voltooid. Laat het zich nu aannemen dat de groote zaal met hare voortreffelijke kapconstructie onbekend zou zijn gebleven aan de vrijmetselaars; dat die constructie niet te Utrecht bekend zou zijn geweest en vandaar overgebragt naar de bouwhut te Straatsburg, de eerste van Duitschland? En als die kap is bekend geweest, waarom is hij dan niet in toepassing gebragt bij den Dom te Utrecht, waarvan figuur 6 eene voorstelling geeft? Die constructie is niet te vergelijken met de hollandsche kapconstructie van de groote zaal op het Binnenhof. Hier zit de kracht in de kapbeenen. Zij is overigens weinig beredeneerd, want de standvinken *a*, *a'* en *a''* met hunne karbeelen, benevens de schooren *b* en *b'* hadden gerust kunnen wegblijven.

Het blijkt uit alles, dat die hollandsche kap in Duitschland zeer lang niet bekend is geweest. In het werk van Tilly wordt er geene melding van gemaakt, voor zoover ik mij herinner, maar wel in dat van Wolfram. Deze deelt daarin eene afbeelding van dien kap mede; hij noemt dien den hollandschen kap, en zegt dat die veel beter is dan de duitsche kappen, zoodat hij zijnen landgenooten het gebruik er van aanbeveelt; waaruit dus blijkt, dat de hollandsche kap nog in de achttiende eeuw in Duitschland niet bekend was. Behoort dus de kap der zaal tot de dertiende eeuw, dan zou daaruit volgen, dat wij te dezen opzigte de Duitschers zes honderd jaren vooruit zijn geweest. Zulks zou

zeker zeer vleijend zijn voor onze eigenliefde, maar ik zou meenen, dat in zoodanige bewering veeleer iets aanmatigends zou zijn gelegen.

De slotsom is, dat ik meen te hebben aangetoond: niet, dat de kap der zaal niet is van de dertiende eeuw, maar *dat het niet bewezen en zeer onwaarschijnlijk is*, dat hij er toe zou behooren.

In het tweede gedeelte van zijnen brief komt de heer Alberdingk Thijm op tegen mijn ontwerp van eene ijzeren constructie. Hij zegt, dat men in de dertiende eeuw geen ijzeren kappen en geen licht van boven had. Een van beiden: men moest hier licht van boven aanbrengen of geen licht. Zoo als de zaal nu stond zou zij zonder dat onbruikbaar zijn, want men zou gebrek aan licht hebben. Als eenmaal de zijgebouwen weg waren, dan zou het eene andere zaak zijn, maar nu was het niet mogelijk op eene andere wijze licht aan te brengen.

Dat ik een *ijzeren* kap heb verkozen is juist geschied om de moeijelijkheid te voorkomen, waarin we ons nu bevinden. Een ijzeren kap vergaat niet en is niet onderhevig aan ongedierte, ten minste niet in dezelfde mate als een houten. Maar men kan eenen ijzeren kap ook wat ligter, wat vlugger maken, terwijl deze houten kap zeer zwaar was.

De heer Alberdingk Thijm beweert verder, dat de ontworpen kap is genomen uit de derde periode; dat is juist, maar wanneer hij beweert, dat die derde periode in ons land heeft geheerscht in het laatst van de vijftiende en in het begin van de zestiende eeuw, dan dwaalt hij volkomen. De derde periode is ook hetgeen men den rayonnant gothischen stijl noemt, en die stijl is kenbaar aan zijne bekleede zuilen, hoewel men hier te lande ook veel rond-zuilen aantreft, aan de egge bekleeding van deuren en vensters, aan de regte of dubbel gezwenkte frontalen boven die vensters, maar vooral aan de venster-traceringen, die uit passen en bladen zijn te zamen gesteld, en in hunne rigting bijna altoos als in een middenpunt zamenloopen, waardoor deze stijl denkelijk den naam van rayonnantstijl heeft verkregen.

Nu zijn in dien stijl eene menigte kerken in de dertiende eeuw gebouwd, onder anderen de Notre-Dame en Ste. Chapelle te Parijs, de kathedralen te Amiens, Trier, Straatsburg, York, Keulen en de dom te Utrecht. Dit kan door niemand ontkend worden. In het laatst der 13de eeuw vindt

men sporen van overgang van de derde periode naar de vierde periode, waarin de talaanvorm meer heerschende was, zoo als men dien dan ook in den dom te Keulen en te Utrecht aantreft. Dat tijdvak valt juist in den tijd van den opbouw van de groote zaal.

Ik kom thans tot de door mij voorgestelde kapellen, door de zuilen gevormd. De heer Alberdingk Thijm zegt: die kapellen behooren vierkant te zijn en bij u zijn ze langwerpig, en het gezigt in die zijbeuken zal zeer leelijk zijn. Ik moet daarop antwoorden, dat als de theorie al vierkante kapellen voorschrijft, het in de bestaande kerken als eene exceptie kan beschouwd worden, wanneer men ze aantreft. Voorbeelden zouden te dien aanzien bij dozijnen kunnen worden opgenoemd. In de kathedraal te Antwerpen staat de breedte tot de lengte omtrent als 14:9; de kathedraal te Keulen heeft vijf beuken en daarvan zijn de buitenste ook niet vierkant. Bovendien is die voorgewende misstand slechts denkbeeldig; ieder, die de meest beroemde kathedralen van ons land goed bezien heeft, kan dit getuigen.

Men heeft aan het publiek willen doen voorkomen, dat de rijksbouwmeester niets weet van de gothische bouwkunst. Ik zal nu niet zeggen, *dat* ik het weet, maar wel dat ik er toch iets van *diende* te weten. Ik heb daaraan vele jaren gearbeid en voor de studie van dien stijl meer dan vijftig kerken geanalyseerd. Twintig jaren geleden bestond er geen werk, dat men kon raadplegen; men moest dus alle gebouwen zelf beschouwen en daaruit de algemeene regels afleiden.

De heer Alberdingk Thijm spreekt van theater-gothiek en van onverantwoordelijke ligtzinnigheid. Die beschuldiging valt op den heer Alberdingk Thijm terug, die vele beschuldigingen doet, zonder ze te bewijzen. Maar ik wil vooral opkomen tegen de wijze, waarop hij zijne kritiek heeft geleverd en die ten doel heeft om het groote publiek in beweging te brengen, gelijk maar al te wel gelukt is. Maar dat is niet de ware wijze om te kritiseren. De heer Alberdingk Thijm is een aestheticus; ik wil gaarne erkennen dat hij de bewijzen heeft geleverd, die wetenschap met goed gevolg te hebben beoefend. Maar als dat waar is, dat heb ik ook het regt te vorderen, dat hij eene kritiek levere, zoo als die wetenschap het voorschrijft. Hij weet dat elk gebouw moet voldoen aan deze zes voorwaarden: waarheid, eenheid,

orde, verband, overeenstemming en verhouding. Nu had uit die verschillende oogpunten het ontwerp behooren beoordeeld te worden, en had moeten worden gevraagd, of het in alle opzigten aan die voorwaarden voldeed.

De heer Alberdingk Thijm maakt de aanmerking, dat mijne kapiteelen geen *abacus* hebben. Ik zal daarop dit antwoorden: Eene van de moeijelijkste zaken in de architektuur zijn de overgangen. Rust een prismatische architraaf *b*, figuur 7, op eene cilindervormige kolom, dan moet daartusschen een *abacus* of dekstuk worden aangebragt, want dat dekstuk komt in rigting en vorm met het architraaf overeen en behoort toch bij de kolom. Intusschen blijft nog altoos over de cilindervorm van de schacht en de prismatische vorm van den abacus, hetgeen nog steeds een stroeve overgang geeft; daarvoor dient het kapiteel *d*, dat den overgang voltooit en den ronden vorm tot den vierkanten overbrengt. Er zijn, gelijk men weet, vier soorten van kapiteelen en daarvan is het het korfkapiteel, dat den besten overgang vormt. De bekleeding doet overigens niets af; het komt hier enkel op den kelk of de klok van het kapiteel aan.

Maar als men nu op den benedensten cilinder een verticaal stuk aanbrengt, dan moet het kapiteel er zijn, wanneer die vormen anders zijn dan van de kolom, maar den abacus of het dekstuk kan men missen. Zijn echter beide die deelen van gelijken vorm, dan behoeft er geen kapiteel te worden aangebragt, en dit komt in den gothischen stijl niet zeldzaam voor.

De spreker deelde hierop het een en ander mede omtrent hetgeen tusschen den minister van binnenlandsche zaken en hem was verhandeld met betrekking tot de aan de zaal te geven bestemming. Daaruit bleek, dat Z. E. hebben wilde dat er eene zaal van gemaakt wierd, geschikt voor vergaderingen, muzijkfeesten en tentoonstellingen.

De spreker zeide, dat hij het zeer wenschelijk vónd indien de zaal bovendien zoo wierd ingerigt, dat zij later voor eene eerezaal kon dienen, maar waarin de aan te brengen beelden en busten de hoofdzaak moesten zijn en niet de architektonische versiering. De beelden zouden in die zaal in hunne kleeding en van 3 tot 4 el hoog kunnen worden voorgesteld, hetgeen in de Walhalla te Regensburg niet wel mogelijk is. Dit heeft aanleiding gegeven tot het aanbrengen van de kolommen, tusschen welke de beelden en busten in groepen zouden kunnen worden geplaatst. Wilde men die kolommen

niet, dan zou men daartoe schermen moeten aanbrengen en deze moeten niet alleen zeer versierd worden, maar zij breken de groote afmetingen van de zaal, en dan ware de architektuur weder de hoofdzaak geworden. Ter waarschuwing verwees de spreker naar de Walhalla te Regensburg.

De president betuigt den spreker den dank der vergadering voor deze mededeeling, welke met veel belangstelling werd aangehoord.

14. De president neemt alsnu het woord op en verzoekt den vice-president, zoolang hij spreken zal, zich met de leiding van de vergadering te willen belasten.

De spreker vestigt de aandacht der leden op een ontwerp van den heer Caligny tot besparing van schutwater bij het schutten van vaartuigen in kanalen, waarbij tevens het schutten bespoedigd wordt, voorkomende in de *Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris* van den 15den April 1861, bladzijde 746. De heer Caligny stelt voor om het water uit het bovenpand van het kanaal met de schutkamer in gemeenschap te brengen door een zeer wijd riool of ruime waterleiding, uitkomende in eene van de kassen van de benedendeuren. Wordt nu bij het vullen van de sluiskamer het riool geopend, dan zal het water uit den bovenboezem met aanzienlijke snelheid en in korten tijd de sluiskamer vullen; sluit men nu den bovenmond van het riool een weinig tijds vóór dat de kamer geheel gevuld is, dan zal door de verkregen snelheid het water uit het riool nog in de sluiskamer blijven stroomen, en daardoor en door de golvende beweging, welke het water in de sluiskamer aanneemt, zal het tijdelijk bij de bovendeuren boven den waterstand van het bovenpand rijzen; daardoor gaan de bovendeuren open en kan het vaartuig te gelijk met het binnenstroomend water van het bovenpand de sluiskamer binnen drijven, waarbij zich dan de bovendeuren van zelve sluiten. Men bespaart hierdoor eenig schutwater, alsmede tijd, voor het schutten benoodigd.

Volgens eene opgave, voorkomende in de aangehaalde *Comptes rendus* en in die van Mei 1861, bladzijde 928, schijnen proeven in Belgie genomen met eene sluis te Ath en met die van Herbières voldoende uitkomsten geleverd te hebben. Zonder nu het voorgestelde middel als in alle omstandigheden bruikbaar te willen aanprijzen, meent de spreker echter dat het nuttig zijn kon de aandacht der leden op dit onderwerp te rigten als op een niet onvernuftig gebruik van

de levende kracht van het stroomende water bij het schutten, die anders meestal verloren gaat.

Vroeger heeft wijlen de inspecteur-generaal van den waterstaat A. F. Goudriaan een middel voorgesteld en ook in toepassing gebragt om de levende kracht van het schutwater te doen dienen tot gedeeltelijke terugbrenging van het schutwater uit het beneden- naar het bovenpand. Het bestond uit een waterrad, door het afstroomend schutwater in beweging gebragt, waardoor een gewoon scheprad werd bewogen, dat het afstroomend water voor een gedeelte terugbragt, welke toestel, naar het schijnt, niet aan het doel heeft beantwoord, althans de spreker meent dat die bij kanalen in Drenthe is toegepast, doch later in onbruik is geraakt.

De waarnemende president vraagt of iemand van de leden ook het woord verlangt over het gesprokene.

Het lid Strootman zegt, dat hij kan mededeelen, dat de werktuigen in Drenthe, waarvan door het raadslid Delprat melding is gemaakt, werkelijk later zijn afgebroken en de laatste overblijfselen daarvan werden opgeruimd toen spreker zijne dienst in Drenthe aanving.

Nadat de president de leiding der werkzaamheden weder heeft op zich genomen, vraagt nog het raadslid Storm Buysing het woord om te herinneren, dat men in het eerste deel van de *Transactions of the Institution of civil Engineers*, iets dergelijks beschreven vindt, waarvan hij ook in zijn handboek (1) gewag gemaakt heeft. Wij vinden aldaar een ontwerp van Field, waarin beweerd wordt, dat wanneer men op eenigen afstand van de sluis eene kom aanlegt, van gelijke oppervlakte en diepte als de sluis, en men deze vereenigt door middel van een riool van zoodanige lengte en breedte dat het evenveel water als de sluiskamer bevat en geheel onder laagwater liggende, alsdan, door de snelheid van het water in het riool, het water in de kom zal rijzen bijna tot dezelfde hoogte als het in de sluiskamer gestaan heeft. Eenige proeven in het klein schijnen gunstige uitkomsten te hebben gegeven, maar in het groot is, zooveel spreker bekend is, dit middel nergens aangewend en zou waarschijnlijk minder gunstige uitkomsten geven.

De president antwoordt, dat men waarschijnlijk wel meer

(1) Zie deel II hoofdstuk 2.

van de door hem vermelde inrigting zal hooren, omdat men haar in België heeft toegepast.

---

15. Het raadslid Storm Buysing biedt, namens den heer Korevaar te Vrijenban, die in deze vergadering als lid zal worden voorgesteld, eene beschrijving aan van het stoomgemaal, gesticht in den zuidpolder van Delfgaauw niet ver van Delft. (Zie bijlage 40.) Reeds den eersten winter van 1860—1861 heeft dit werktuig goede diensten bewezen, zoodat de polder van Pijnakker dat voorbeeld gevolgd heeft en een dergelijk stoomtuig heeft besteld. Ook de lage polder van Abtswoude heeft een ontwerp doen opmaken van zoodanig stoomgemaal, doch de uitvoering is uitgesteld tot dat het besluit omtrent het te stichten stoomgemaal tot afmaling van den boezem van Delfland bekend zal zijn.

Een van de bezwaren tegen het gebruik van stoom als beweegkracht in plaats van wind, tot het drooghouden van polders, ligt in de kostbaarheid der bediening; dit werktuig wordt bediend en gedreven voor de matige som van *f* 150 in het jaar, behalve vrije woning en brandstof. Dit was te bereiken doordien gedurende den geruimen tijd dat het niet werkt door den machinist een ander bedrijf kan worden uitgeoefend. Voor adsistentie bij het schoonmaken van de machine en den ketel rekent men nog *f* 100 in het jaar.

Het werktuig heeft van stichting gekost *f* 21000, maar zou, wanneer geen gebruik was gemaakt van de oude fondamenten, gekost hebben *f* 25000. Sedert de stichting, dat is van 1 December 1860, tot ultimo Maart 1861, is het 900 uur in werking geweest en heeft verbruikt circa 600 mud steenkolen tegen *f* 0.60 per mud. Men mag, naar het voorbeeld van andere polders, aannemen dat gemiddeld niet meer dan 1200 uren jaarlijks behoeft gewerkt te worden, zoodat met olie, vet, reparatie en andere onkosten, de jaarlijksche kosten zeker niet hooger zullen stijgen dan die voor het onderhoud van twee windmolens, welke men op minstens *f* 1200 moet stellen, terwijl de arbeid van dit stooomtuig zonder twijfel dien van twee klocke windmolens overtreft.

---

16. Op de vraag van den president of iemand nog iets heeft voor te stellen, vraagt het raadslid Conrad het woord.

Hij brengt in herinnering, dat onlangs de senaat der Utrechtsche hoogeschool een blijk heeft gegeven hoezeer die vergadering de algemeene kennis van den geachten president van het Instituut op prijs stelt, door hem *honoris causa* te benoemen tot doctor in de wis- en natuurkundige wetenschappen. De spreker wenscht voor te stellen, dat daarvan met een enkel woord in de notulen van deze vergadering worde gewag gemaakt, onder de bijvoeging, dat het Instituut zich ten hoogste vereerd gevoelt door die waardering van den persoon van den heer Delprat en van de door hem beoefende wetenschappen.

De vergadering vereenigt zich bij acclamatie met dat voorstel.

De president zegt den heer Conrad en de vergadering dank voor de hem kenbaar gemaakte gevoelens en voegt er bij, dat hij de hem te beurt gevallene onderscheiding vooral daarom hoog waardeert, omdat daaruit blijkt, dat de theoretische beoefening der wetenschap van den ingenieur ook buiten af op prijs wordt gesteld.

---

17. Naar aanleiding van eene vraag van het lid van Kerkwijk wordt van gedachten gewisseld over de vraag, of men de aanstaande September-vergadering weder buiten 's Gravenhage zal houden. Er wordt besloten, dat de raad zal overwegen, in hoeverre Breda eene geschikte plaats van zamenkomst zou zijn.

---

18. Men gaat alsnu over tot het ballotteren van de in de vergadering van den 9den April 1861 als nieuwe leden voorgestelden:

De president verzoekt het raadslid Cohen Stuart en het lid Simons zich met de opneming van de stemmen te willen belasten.

De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

Tot gewone leden de heeren:

Jhr. W. H. Teding van Berkhout, ingenieur derde klasse van den waterstaat in Oostindië, te Deventer; D. J. H. Boellaard, lid van de provinciale staten van Zuidholland, te 's Gravenhage; J. J. J. Milders, fabrikant, te Delft; J. S. Noordendorp, mr. metselaar, te 's Gravenhage; A. C. Spruyt, aannemer van publieke werken, te Utrecht.

Tot buitengewone leden de heeren:

J. D. Berkhout, opzigter van den waterstaat, te Puttershoek; J. J. Brouwer, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; I. C. Dozy, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; L. Exalto, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam; G. Kater Pz., buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam; W. Rooseboom, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; J. Rouppe van der Voort, student aan de koninklijke akademie, te Delft.

---

19. Ter vervulling van de plaatsen, openvallende in den raad van bestuur door het aftreden van de raadsleden Storm Buysing, Staring en Overduyn, moeten alsnu drie leden worden benoemd. De president verzoekt de leden Cohen Stuart en Simons zich andermaal met het verzamelen der stembriefjes te willen belasten.

Alvorens tot de stemming wordt overgegaan verzoekt het raadslid Storm Buysing het woord. Hij herinnert, dat hij van de oprigting van het Instituut af lid van den raad van bestuur is geweest en zegt, dat hij steeds grooten prijs heeft gesteld op het voortdurend vertrouwen, hem betoond. Thans echter heeft hij gemeend, gelijk hij reeds in de laatst gehouden raadsvergadering heeft gedaan, te moeten te kennen geven, dat hij bij de nieuwe benoeming niet meer in aanmerking wenscht te komen.

De president zegt, overtuigd te zijn, dat hij de tolk is van de vergadering, wanneer hij het raadslid Storm Buysing dank zegt voor zijne krachtige en veelvuldige medewerking, in het belang van het Instituut. Teregt heeft hij gewezen op het bij voortduring in hem gestelde vertrouwen en gewis zou het een groot verlies voor den raad zijn, als deze zijne voorlichting moest ontberen. Nu heeft dat raadslid den wensch te kennen gegeven om niet weder te worden verkozen, maar de spreker meent toch te mogen onderstellen, dat, wanneer uit de stemming bleek, dat het vertrouwen der vergadering hem op nieuw als raadslid had verkozen, hij zich die benoeming wel zou laten welgevallen. De pre-

sident geeft dus aan de vergadering in overweging, aan den uitgesproken wensch niet te veel te hechten.

Het raadslid Storm Buysing antwoordt, dat de president het hem eenigzins moeijelijk maakt, maar dat het hem wenschelijk voorkomt, dat in den raad nieuwe elementen worden opgenomen.

Men gaat alsnu tot de stemming over, en wel in de eerste plaats ter vervulling van de plaats, opengevallen door het aftreden van het lid Storm Buysing. Bij die stemming worden uitgebragt:

op het lid Storm Buysing . . . 24 stemmen,
» » » J. A. Beijerinck . . . 11 »
» » » Vrolik . . . . . 1 stem,
» » » Lebret . . . . . 1 »
» » » J. J. van Kerkwijk . . 1 »

zoodat op nieuw tot lid van den raad is benoemd het lid D. J. Storm Buysing.

Ter vervulling van de plaats, opengevallen door het aftreden van het lid Staring, worden uitgebragt:

op het lid Staring . . . . . 31 stemmen,
» » » Vrolik . . . . . 2 »
» » » J. A. Beijerinck . . . 1 stem,
» » » G. H. G. Steuerwald . 1 »
» » » J. J. van Kerkwijk . . 1 »

terwijl twee briefjes in blanco zijn ingeleverd. Dientengevolge is op nieuw tot lid van den raad benoemd het lid W. C. A. Staring.

Het lid Overduyn vraagt alsnu het woord, en zegt, dat hij zich verpligt acht hetzelfde verzoek te doen als het raadslid Storm Buysing heeft gedaan, hij wil niet zeggen met meer ernst, maar hij hoopt, met beter gevolg. Bovendien staan de omstandigheden voor beiden niet gelijk. Het raadslid Storm Buysing kan zijn verzoek doen met een gerust geweten, maar sprekers toestand is anders. Zijn geweten verwijt hem, dat hij niet naar behooren zijne betrekking als raadslid heeft waargenomen. De ondervinding heeft hem geleerd, dat het hem niet mogelijk is op onverwachte tijdstippen in de vergaderingen van den raad tegenwoordig te zijn, al is de overtogt naar 's Gravenhage ook kort. Hij heeft dan ook geen van de laatste vergaderingen kunnen bijwonen. Hij moet dus in ernst aan de vergadering verzoeken, liever een ander als raadslid te verkiezen, terwijl hij zijn hartelijken dank betuigt voor het vertrouwen, gedurende een tijdvak van zes jaren in hem gesteld.

De president vertrouwt, ook nu de tolk der vergadering te zijn, wanneer hij den vorigen spreker zijn leedwezen betuigt, dat gewigtige ambtsbezigheden hem nopen om zich voor eene benoeming tot raadslid niet meer beschikbaar te stellen. Overigens zal, naar hij vertrouwt, de vergadering gereedelijk met hem erkennen, dat het Instituut groote reden tot dankbaarheid heeft, voor de diensten door het raadslid Overduyn bewezen.

Bij eene eerste stemming vereenigen zich:

op het lid Vrolik . . . . . 13 stemmen,
» » » Lebret . . . . . 10 »
» » » Overduyn . . . . . 6 »
» » » J. A. Beijerinck . . . 4 »
» » » W. N. Rose . . . . 3 »
» » » J. J. van Kerkwijk . . 2 »

Daar niemand de meerderheid van stemmen op zich vereenigt, moet eene tweede geheel vrije stemming plaats hebben. Daarbij bekomt:

het lid Lebret . . . . . 17 stemmen,
» » Vrolik . . . . . 15 »
» » J. A. Beijerinck . . . . 2 »
» » W. N. Rose. . . . . 2 »
» » J. J. van Kerkwijk . . . 1 stem,

terwijl één lid zich van stemmen heeft onthouden.

Daar ook nu door niemand de meerderheid van stemmen is verkregen, moet eene herstemming plaats hebben over de beide leden, welke het hoogste aantal stemmen hebben bekomen, namelijk de leden Lebret en Vrolik. De uitslag van de stemming is, dat 20 stemmen zich verklaren voor het lid Lebret, 17 voor het lid Vrolik, terwijl 1 blancobriefje is ingeleverd, zoodat ter vervulling van de plaats, opengevallen door het aftreden van het raadslid Overduyn, tot lid van den raad is benoemd het lid J. Lebret.

Al de benoemde raadsleden, ter vergadering tegenwoordig, betuigen hunnen dank voor het in hen gestelde vertrouwen en verklaren de benoeming aan te nemen.

———

20. Om in de vergadering van den 10den September aanstaande te worden geballotteerd, hebben zich aangemeld en worden door den raad voorgesteld:

Als gewone leden:

R. Everwijn, ingenieur der 2de klasse voor de mijnen in Nederlandsch Indië, te Pontianak; P. A. Korevaar, architekt en landmeter, te Vrijenban; C. A. de Leau, opzigter der 3de klasse bij den waterstaat in Nederlandsch Indië, te Tjiandjoer.

Als buitengewoon lid:

J. P. Havelaar, student aan de koninklijke akademie, te Delft.

---

21. Ter voldoening aan art. 13 van het reglement geeft de president kennis, dat met het begin van het nieuwe Instituutsjaar als gewone leden zijn overgeschreven de buitengewone leden:

J. J. Bienfait, jhr. S. van der Does de Bije, J. G. M. A. Carlier, A. C. N. Clermont, F. Ermerins, P. A. T. Havelaar, C. W. J. Hoijer, P. Loke, J. F. F. Moet, W. J. C. L. van Polanen Petel, J. P. Schlosser, E. Steuerwald, A. J. F. G. M. Verheijen, A. J. Voorduin en J. M. F. Wellan.

---

22. De president deelt nog mede, dat door den heer D. J. den Beer Poortugael, agent voor de provincie Zuidholland van het *Système cherche-fuites Maccaud*, naar aanleiding van het in de vorige Instituutsvergadering omtrent die zaak verhandelde, is berigt, dat in der tijd in Frankrijk eene premie van 2000 franken is uitgeloofd geworden aan hem, die zou bewijzen, dat met den lekzoeker Maccaud lekken worden veroorzaakt.

Het lid Overduyn deelt daarop mede, dat de commissie, in wier handen de vroeger door het departement van oorlog aan het Instituut ingezonden stukken betrekkelijk dit onderwerp zijn gesteld, bezig is met de behandeling van deze zaak; dat er nog proeven moeten worden genomen in den constructie-winkel te Delft en dat daarna rapport over het werktuig zal worden uitgebragt.

Nadat de president de aanwezige leden voor de betoonde belangstelling heeft bedankt, wordt de vergadering gesloten, terwijl de gelegenheid voor de leden bestaat, om elkander later aan den vriendschapsdisch in den Ouden Doelen weder te ontmoeten.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 24sten Junij 1861.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 38.

TOEVOEGSEL BIJ DE TABEL VAN WAARNEMINGEN AAN DEN HELDER, GEDURENDE DE MAAND MAART 1861.

Op den 9den Maart 1861 des avonds te 7 en volgende uren, werden de declinatie- en horizontale intensiteits magneetnaalden een weinig gestoord. Ten 7½ uur was de horizon van het noordwesten tot het noordoosten boogvormig donker blaauw, bijna zwart gekleurd. De pijl van dien boog bedroeg ongeveer 10 graden.

De bovenrand was sterk verlicht. Uit dat segment stegen vuurkleurige lichtzuilen opwaarts tot 50, 60 en meer graden hoogte. Er scheen een schoon noorderlicht. Het was zóó licht als bij kwartier maan.

Ten 10 uur verscheen er in het westzuidwesten een verlichte nevelgordel, hebbende de gedaante van den staart eener komeet, in de kim smal aanvangende en opwaarts verbreedende, zich uitstrekkende tot voorbij of beoosten den meridiaan, gaande over de ster Bellatrix in de borst van den Orion en benoorden de planeet Jupiter.

EENE OPMERKING, TOEGEVOEGD AAN DE TABEL VAN WAARNEMINGEN AAN DEN HELDER, OVER DE MAAND FEBRUARIJ 1861.

In het *Handels- en Effectenblad* van den 8sten Maart 1861 wordt het volgende medegedeeld:

«Napels, 4 Maart 1861, op het eiland Sicilië, heeft op den 26sten Februarij ll. eene aardbeving plaats gehad.»

Op den 27sten dier maand werden al de magneten van het observatorium te Helder gestoord.

Het is opmerkelijk, dat op den 17den en 18den December 1857, toen de steden Salerno, Potenza en Pola in het koningrijk Napels door eene aardbeving verwoest werden, waarbij ongeveer 20 000 inwoners het leven verloren, men alhier, te Utrecht en te Brussel, ook geweldige magneetenstoringen heeft waargenomen, waarvan men eene beschrijving vindt in de *Notulen* van het koninklijk Instituut van ingenieurs, Instituutsjaar 1857—1858, bladz. 147 en volgende, alsmede in den *Algemeene Konst- en Letterbode* van 6 Februarij 1858, bladz. 46.

Helder, 4 April 1861.

De opzigter van den waterstaat,
C. v. d. Sterr.

BIJLAGE 39.

OVER HET INDRUKKEN VAN HEIPALEN IN KESPEN EN OVER DAMPLANKEN.

(Plaat 8.)

Bij het afbreken van de keersluis en van de zeedoksluis op het maritieme etablissement Willemsoord, merkte men op dat al de koppen van de onder de muren staande heipalen in meerdere of mindere mate in de kespen waren gedrongen.

De grootste indrukking zag men in de kespen van de buitenvleugels der zeedoksluis. Zij bedroeg daar van zes tot acht duim. Twee dezer kespen bied ik ter bezigtiging aan.

Die dennen kespen, dik 27, breed 30 duim, rusten elk op 3 palen, hebbende eene gemiddelde doorsnede van 298.45 vierkante duim, of ongeveer 19½ duim middellijn. De afstand der palen midden op midden is op de bijgaande stukken hout aangegeven, terwijl de afstand der kespen midden op midden afwisselt van 85 duim tot 1el.15.

De kesp, waarin de palen van 6 tot 8 duim zijn gedrongen, kan beschouwd worden te dragen 51.336 teerling el metselwerk, zijnde ruim 56 400 pond.

Elk der drie palen droeg alzoo 18 800 pond, en daar de doorsnede van den paal gemiddeld is 2.9845 vierkante palm, zoo was elke vierkante palm van den paalkop belast met ongeveer 6300 pond. Dit is dus 1⅘ maal het minimum, dat daarvoor in de *Bouwkunde* van Storm van 's Gravesande, bl. 189, noot 2, wordt opgegeven, en het staat ongeveer gelijk met de belasting waarbij, volgens de proeven van Tredgold, in noordsch hout eene indringing merkbaar was.

Ongetwijfeld is de geringe dikte of middellijn der paalkozijnen de hoofdoorzaak van deze diepe indrukking.

Die indrukkingen hebben ongetwijfeld de ontzettingen veroorzaakt, welke men in die vleugelmuren opmerkte.

Ik houd het er voor dat de tonrondte, die men veelal in de vloeren van droogstaande sluizen ziet, geheel of grootendeels moet toegeschreven worden aan het indrukken van de onder de muren staande palen in de kespen. Dit is misschien, bij het opsporen van de oorzaken der oppersing van een sluisvloer, wel eens uit het oog verloren.

Om die reden zou het verkieselijk zijn de korte stukken der kespen, welke onder de sluismuren schieten, van eikenhout te nemen, dat, even als het lange, in den dag der sluis liggende, stuk dennen kesp, onbekantregt kan zijn.

Behalve het bezigen van heipalen met zware koppen, meen ik dat het noodig is om, bij de bepaling van den afstand der palen onder de sluismuren, het oog te houden, zoowel op het gewigt, dat elk dezer palen kan gerekend worden te dragen, als op de belasting, welke een vierkante palm van den paalkop kan verduren, zonder vrees voor indrukking in de kesp.

De stukken der damplanken, welke u hierbij ter bezigtiging worden aangeboden, zijn van de schermen, die in 1854 en 1855 aan weêrszijden van de schipsluis van het oude dok zijn geheid. Zij zijn opgeruimd bij den herbouw van dat dok.

De damplanken waren 12 el lang, en moesten veelal met topslagen worden ingedreven.

Hoezeer zij naauwsluitende zijn van boven, zoo blijkt uit de afbeelding van die schermen, welke na hunne ontgraving is genomen (plaat 8), hoe hunne ondereinden zijn stuk geslagen en hoe zij uit elkander weken. Op enkele plaatsen kon men zelfs door de stuk geslagene ondereinden der planken heenloopen.

Er waren er bij die zoo murw waren geslagen dat de houtvezels los naast elkander lagen.

De ijzeren schoenen kunnen, zoo als uit de bijgaande blijkt, soms meer nadeel dan voordeel doen. Sommige van die schoenen waren in de daarnevens staande damplank gedrongen, en hadden deze doen splijten.

In meen uit een en ander het gevolg te mogen trekken:

dat zoodra de damplanken moeijelijk of zwaar beginnen te heijen, het beter is de lengte wat geringer te nemen.

Ook de ondereinden van de andere rijen damplanken, die onder de vernieuwde waterwerken te Willemsoord stonden, bleken zeer slecht gesloten te zijn, hoewel de lengte der planken zelden 3 el bereikte en de boveneinden vrij wel sluitende waren.

Wil men dus in zandgronden eenige zekerheid hebben dat de rijen damplanken doel treffen, dan dient men de rijen te verdubbelen en daartusschen koffers van beton of van klei in het drooge te maken.

Als eene bijzonderheid wordt u hierbij een stuk van eene damplank aangeboden, die onder het binnenfront van de oude zeedoksluis stond, en waarin talrijke sporen van zeeworm aanwezig zijn.

BIJLAGE 40.

DE STOOM-SCHEPRAD-WATERMOLEN IN DEN ZUIDPOLDER VAN DELFGAAUW.

Op den zuidpolder van Delfgaauw, groot 1200 bunders (waaronder 200 bunders plas) ten einde in Delflands boezem te loozen, stonden van vroegeren tijd af 4 windschepradmolens, die het water tot eene gemiddelde hoogte van 2el.20 opbrengen en op den boezem van Delfland uitstorten; de polder werd steeds zeer laat van het winterwater ontlast.

Bij het vaststellen van het plan tot droogmaking van de 200 bunders plas in 1859, werd tevens besloten een der molens af te breken, en, in plaats daarvan, een stoomschepradmolen te stichten, van zoodanig vermogen, dat de werking gelijk stond met dien van den besten windmolen van dezen polder, welke mede onder de leiding van den ondergeteekende is gebouwd, nadat de vroegere molen door brand was vernield. Gerustelijk meende men te kunnen aannemen, dat in dat geval dit werktuig voor twee molens water zou kunnen verzetten, daar het niet even als de windmolens bij windstilte belet zoude zijn te werken, zoodat men zou kunnen

aannemen dat de polder niet meer door 4 maar door 5 molens zou worden bediend, en het gemaal alzoo met $\frac{1}{4}$ versterkt zoude zijn. De uitkomst heeft bewezen, dat die aangenomen berekening van de sterkte van het gemaal na de stichting van het werktuig niet te ruim was gemaakt, en men wel kan aannemen, dat de gelegenheden, welke er bestaan om met stoom op den boezem te werken, gemiddeld wel het drievoud bedragen van den gemiddelden tijd, dat er voor de windmolens gelegenheid om te werken bestaat.

Het werktuig is gesticht op dezelfde plaats, waar vroeger de molen stond en van den voorwaterloop is het grootste gedeelte behouden gebleven; de molen was niet beheid, maar stond op zeer zwaren kleigrond, welke kleilaag ruim drie ellen dik is; daar de achterwaterloop te ondiep was en in geen zeer goeden toestand verkeerde, is deze geheel uitgebroken, en na alvorens met ongeveer 70 palen beheid te zijn, voornamelijk voor de zekere ondersteuning van de wateras met scheprad en wiel, wederom opgetrokken; de overige gebouwen, ook het fundament der machine en de ketelbemetseling, zijn op het staal gefundeerd, zijnde de belasting, welke door den ketel op den grond wordt uitgeoefend, ongeveer 800 pond per vierkante el. De schoorsteen staat op een vloer lang en breed 4 ellen, bestaande uit 15 tot 20 duims kespen en 8 duims platen; door deze inrigtingen is aanmerkelijke beparing van kosten voor funderingswerken verkregen.

De hoogte van den schoorsteen boven den beganen grond bedraagt 15el.50 en de wijdte op het naauwste punt 65 duim middellijn binnenwerks. Het gebouw voor machine, ketel en scheprad heeft eene breedte van 10 bij eene diepte van 10el80; de hoogte van den beganen grond tot onder de bindten is 5el.80, de begane grond is op 0el.60 boven peil aangenomen.

Het scheprad, hebbende eene middellijn van 7 ellen bij eene breedte van 50 duim, tast 0el80 beneden het polderpeil, doet 4.55 omgang in de minuut, en voert het water bij de hoogste opmaling op tot de hoogte van 2el.30 boven het polderpeil.

De krukas draagt behalve een jagtwiel van 4el.80 middellijn, wegende 3600 nederlandsche ponden, een rondsel van 0el.46 middellijn, bij 0el.28 breedte, met 15 tanden, en brengt de beweging over op het op de wateras bevestigde onderwiel, hetwelk eene middellijn heeft van 5el.56 en 100 beukenhouten kammen bevat; de massieve wateras is 34 duim dik en draait in metalen pannen.

De cilinder, wijd 0el.474, ligt horizontaal; de zuiger doet 55 dubbele slagen in de minuut, met eene slaglengte van 0el.85; de stoom werkt bij uitzetting, welke naar willekeur kan geregeld worden; de machine kan het maximum van effect bereiken bij $\frac{3}{4}$ uitzetting of $\frac{1}{4}$ vulling des cilinders; daartoe moet de spanning in den ketel op 4 atmospheren boven de dampkringsdrukking worden gehouden; de stoom wordt met den cilinder door koud water verdikt; de luchtpomp tot het uitpompen van lucht en condensatie-water heeft bij 0el.425 slag 0el.39 middellijn; het voedingswater voor den ketel wordt twee malen door de afvoerende stoombuis geleid en komt nagenoeg tot kookhitte verwarmd in den ketel.

De ketel bestaat uit een cilinder, wijd 1el.20, lang 7 el, met stoomkap en veiligheidstoestellen, en twee voorwarmers van 60 en 70 duimen wijdte, elk lang 6 ellen; het warmte ontvangend oppervlak bedraagt 43 vierk. ellen, terwijl de roosteroppervlakte 1.8 vierk. el bedraagt.

Het maximum van effect, berekend naar de waterkrul, kan aangenomen worden te zijn 22 paardenkracht en is bereikt door de verbranding van 64 tot 70 pond steenkolen in het uur.

De machine is vervaardigd in de fabriek van de heeren Diepenbroek en Reigers, te Ulft nabij Gendringen; de ketel is van eene der fabrieken nabij Luik afkomstig.

De architect belast met het plan en de uitvoering van het stoomgemaal in den zuidpolder van Delfgaauw,

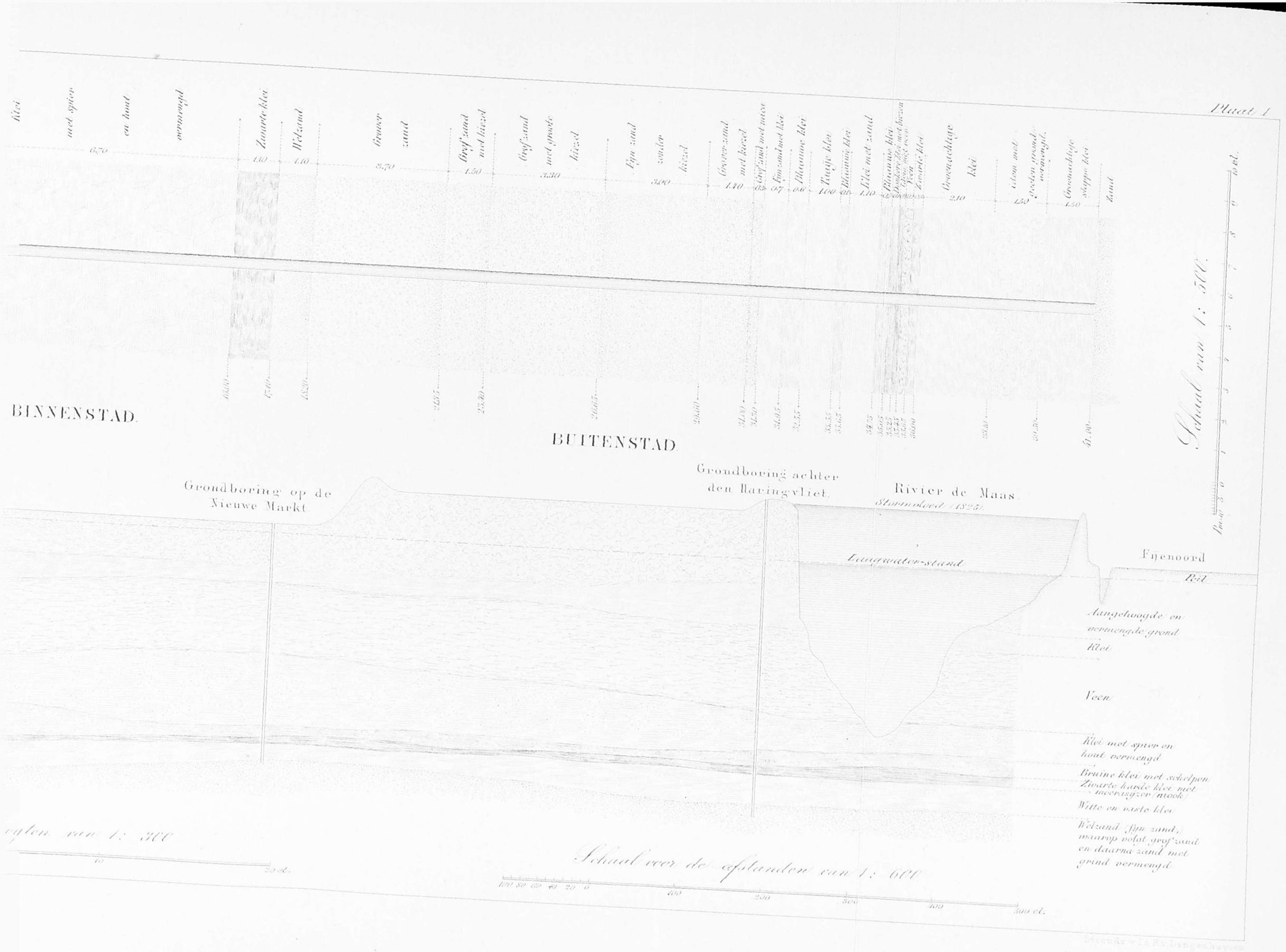
P. A. Korevaar.

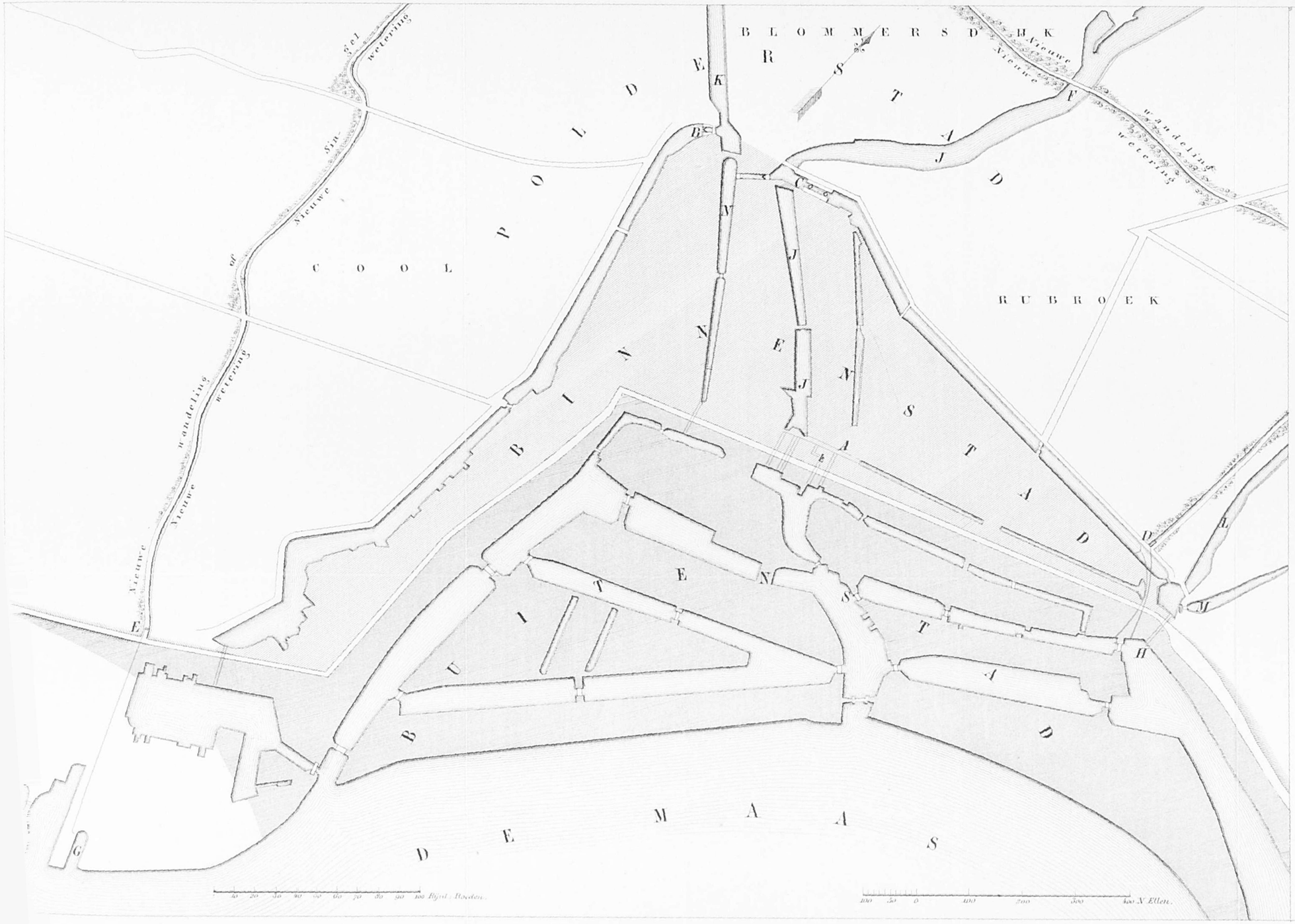
Vrijenban, Junij 1861.

Ingen.k Inst.t v/d Ing.rs Notulen 1860–1864.

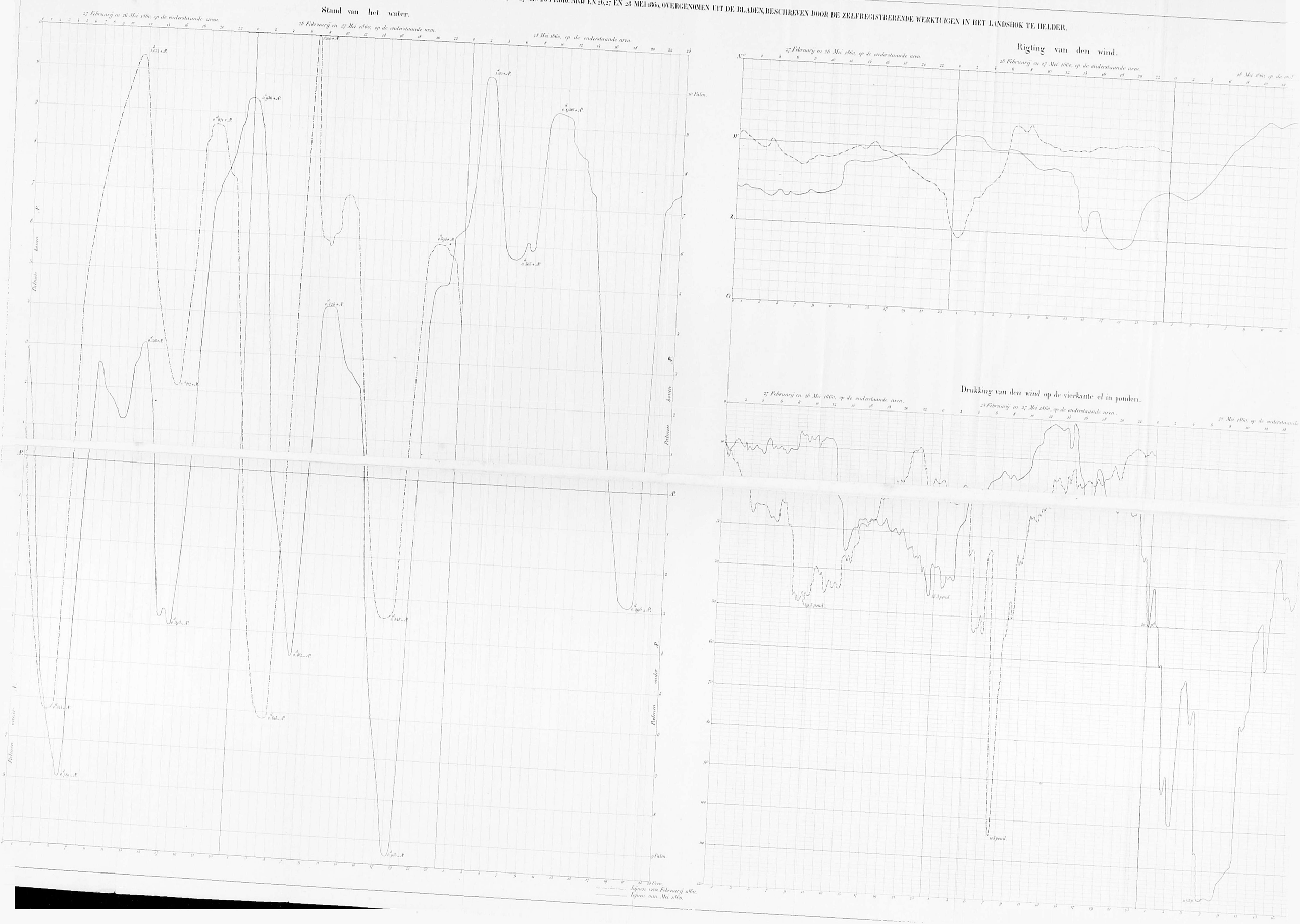
Grondboring in de Goudsche Wagenstraat

| | | |

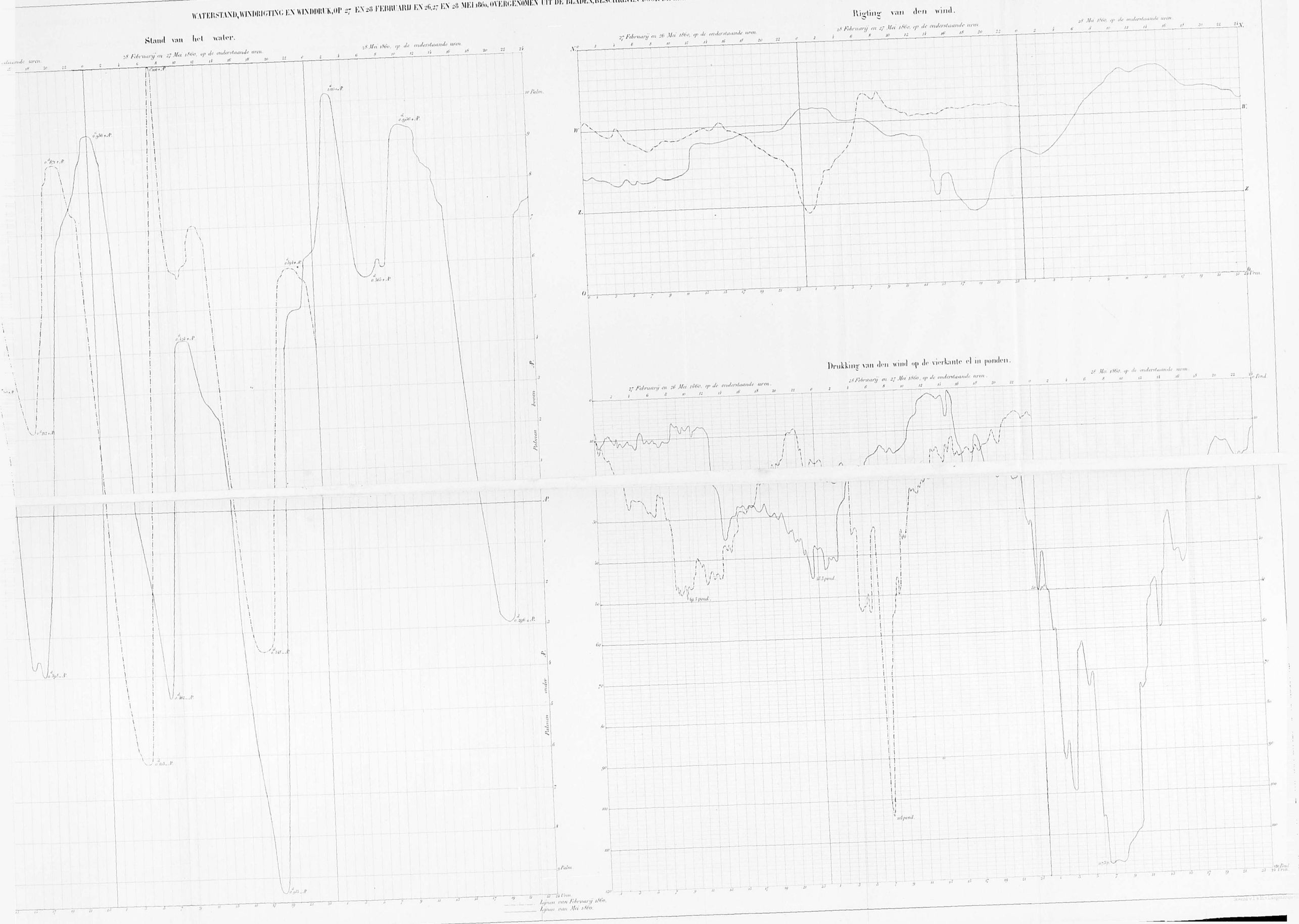

Plaat 1
Klei met spier en hout vermengd
Zwarte klei
Wetzand
Grover zand
Grof zand met kiezel
Grof zand met groote kiezel
Fijn zand zonder kiezel
Grover zand met kiezel
Grof zand met mica
Fijn zand met klei
Blauwe klei
Taaije klei
Klei met zand
Blauwe klei
Zwarte klei
Groenachtige klei
Groenachtige slappe klei
Zand
BINNENSTAD.
BUITENSTAD.
Grondboring op de Nieuwe Markt
Grondboring achter den Haringvliet.
Rivier de Maas.
Stormvloed (1825).
Laagwater-stand
Fijenoord
Peil
Aangehoogde en vermengde grond
Klei
Veen
Klei met spier en hout vermengd
Bruine klei met schelpen
Zwarte harde klei met moerasijzer (mook)
Witte en vaste klei
Welzand (fijn zand,) waarop volgt grof zand en daarna zand met grind vermengd
Schaal van 1: 500.
Schaal voor de afstanden van 1: 600
100 80 60 40 20 0 100 200 300 400 500 el.
10 20 el.


BLOMMERSDIJK
Nieuwe wetering
Nieuwe wetering
Nieuwe wetering

WATERSTAND, WINDRIGTING EN WINDDRUK, OP 27 EN 28 FEBRUARIJ EN 26, 27 EN 28 MEI 1860, OVERGENOMEN UIT DE BLADEN, BESCHREVEN DOOR DE ZELFREGISTRERENDE WERKTUIGEN IN HET LANDSHOK TE HELDER.



WATERSTAND, WINDRIGTING EN WINDDRUK, OP 27 EN 28 FEBRUARIJ EN 26, 27 EN 28 MEI 1860, OVERGENOMEN UIT DE BLADEN, BESCHREVEN DOOR DE ZELFREGISTRERENDE WERKTUIGEN IN HET LANDSHOK TE HELDER.



Schaal van 1:400.

Fig. 1.

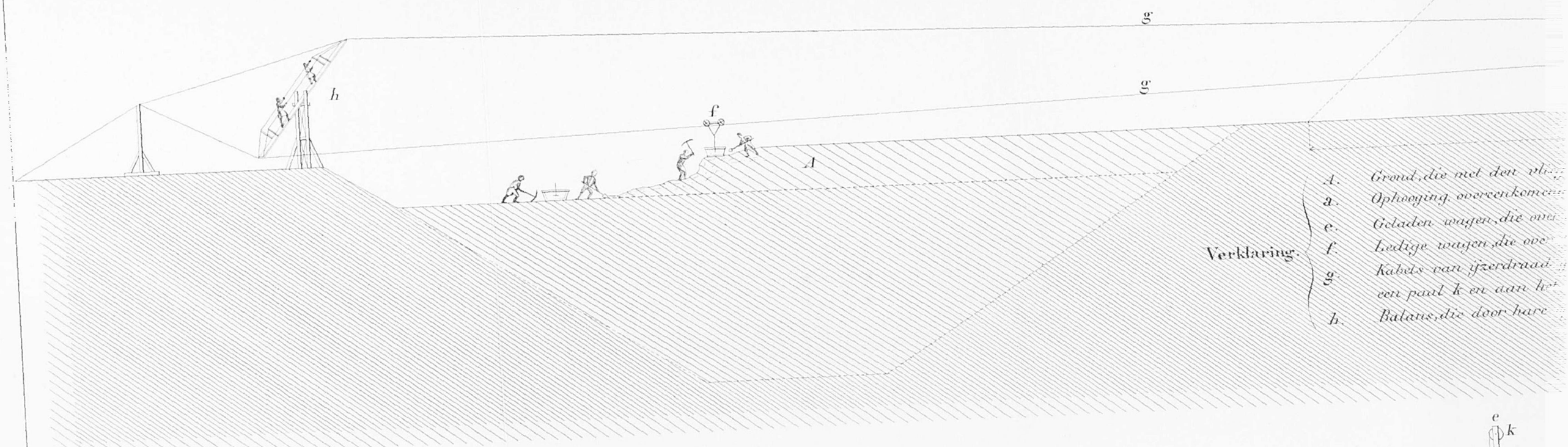
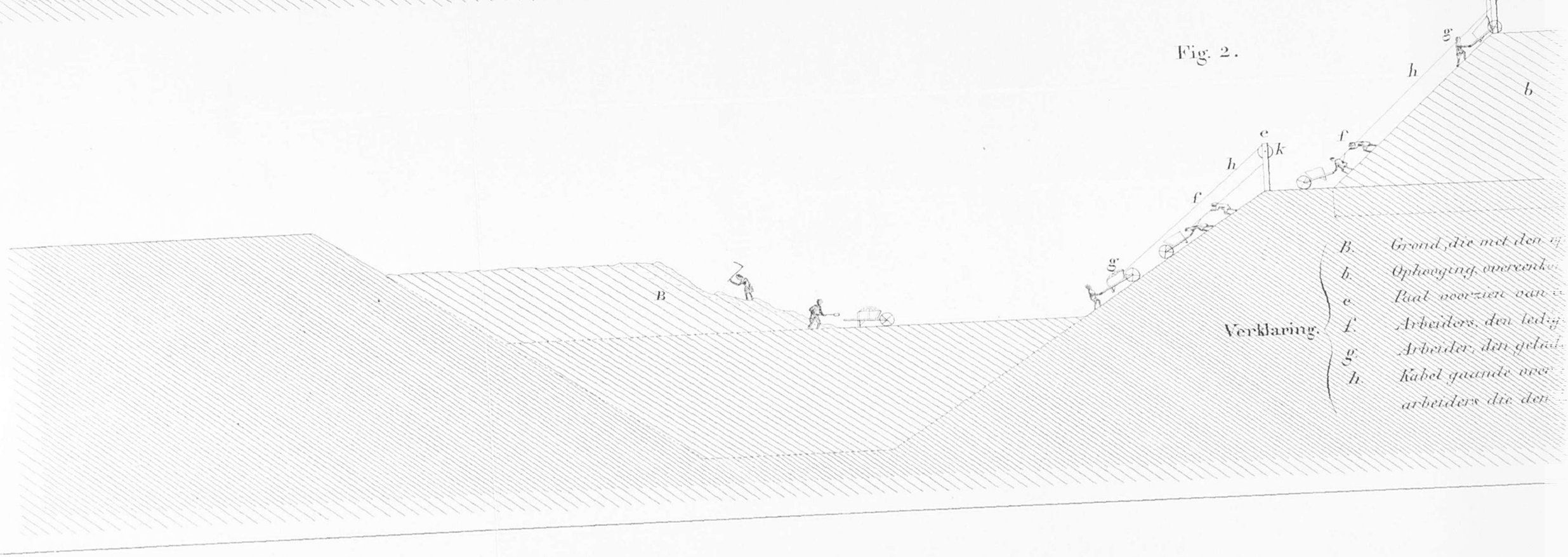


Fig. 2.



Schaal van 1 : 400.

Fig. 1.

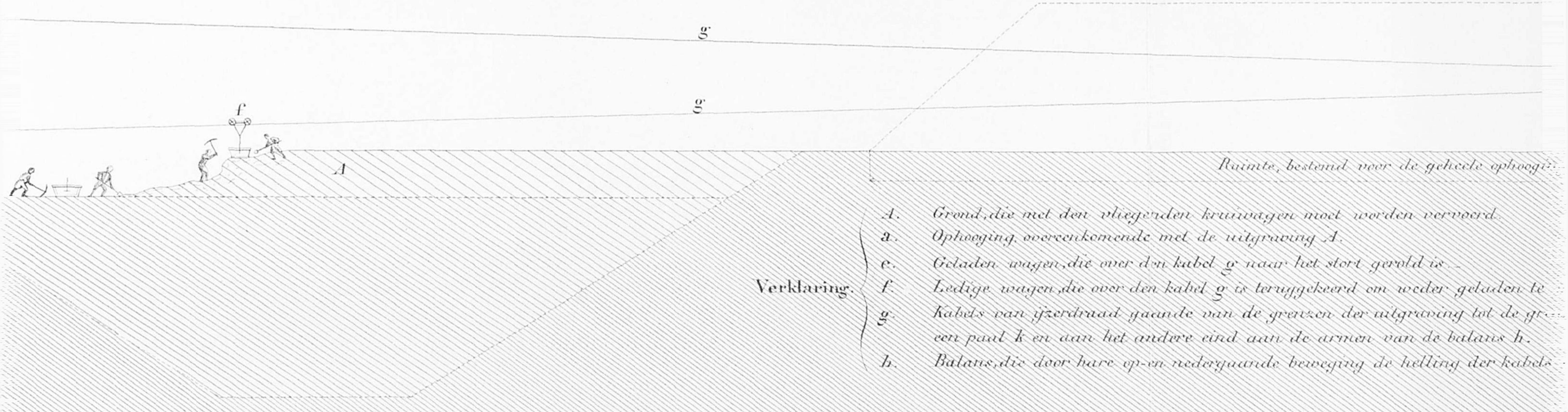
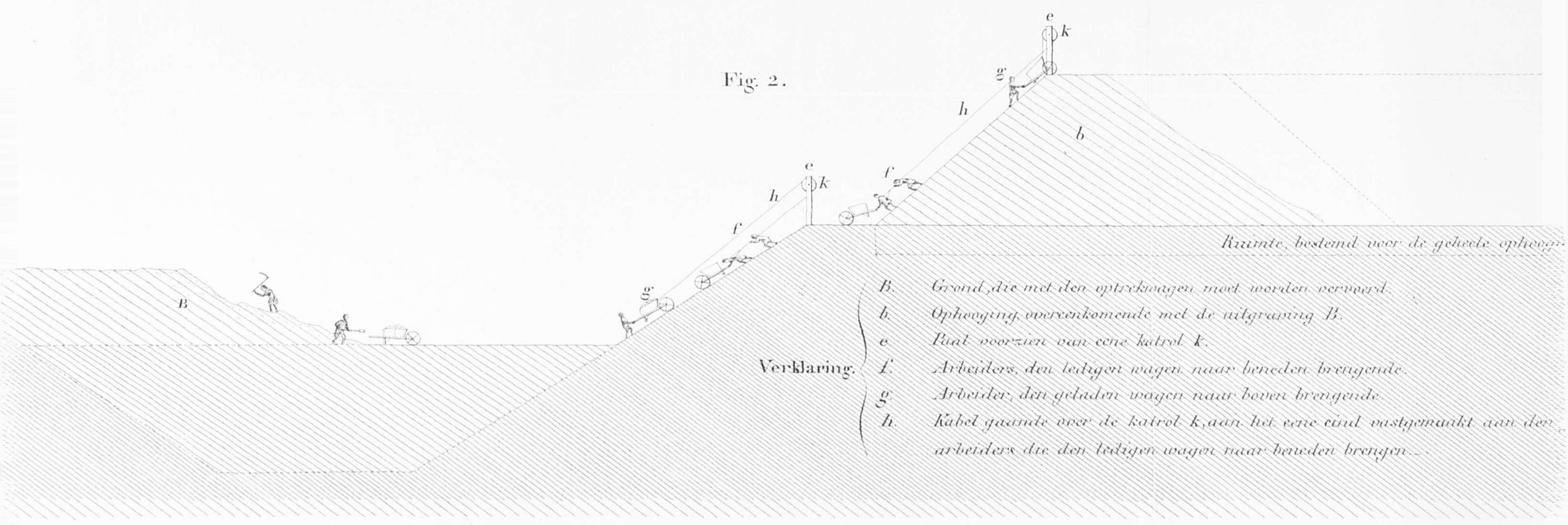
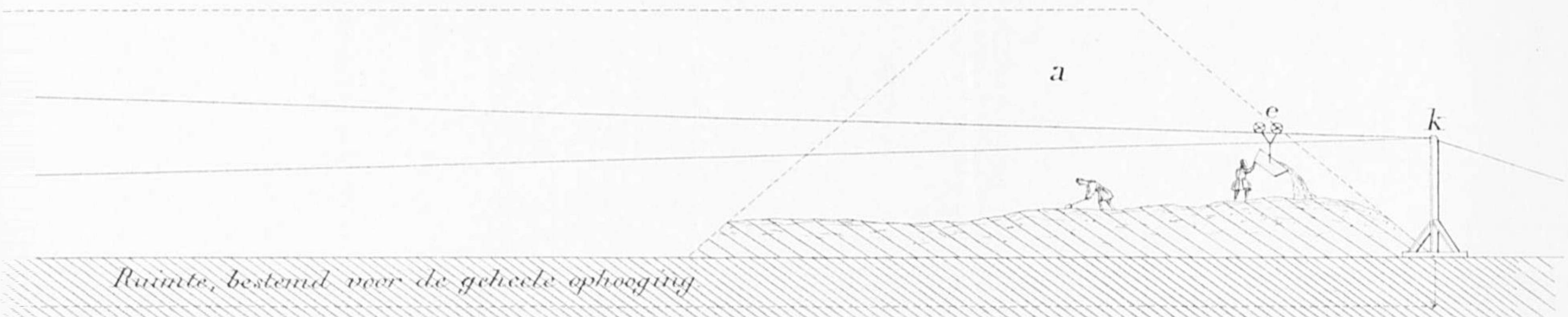


Fig. 2.





Ruimte, bestemd voor de geheele ophooging.

...den kruiwagen moet worden vervoerd.
...met de uitgraving A.
... kabel g naar het stort gerold is.
... kabel g is teruggekeerd om weder geladen te worden.
...de van de grenzen der uitgraving tot de grenzen der ophooging, aan het eene eind vastgemaakt aan ...
...ere eind aan de armen van de balans h.
... nedergaande beweging de helling der kabels verandert, waardoor de kruiwagens heen en weder loopen.



Ruimte, bestemd voor de geheele ophooging.

...gen moet worden vervoerd.
...met de uitgraving B.
...rol k.
...en naar beneden brengende.
...gen naar boven brengende.
...rol k, aan het eene eind vastgemaakt aan den geladen wagen, en aan het andere eind gedreven door twee ...
...wagen naar beneden brengen.

Steendr. v. L. & H. v. Langenhuysen.

Schaal van 1:400.

Fig. 1.

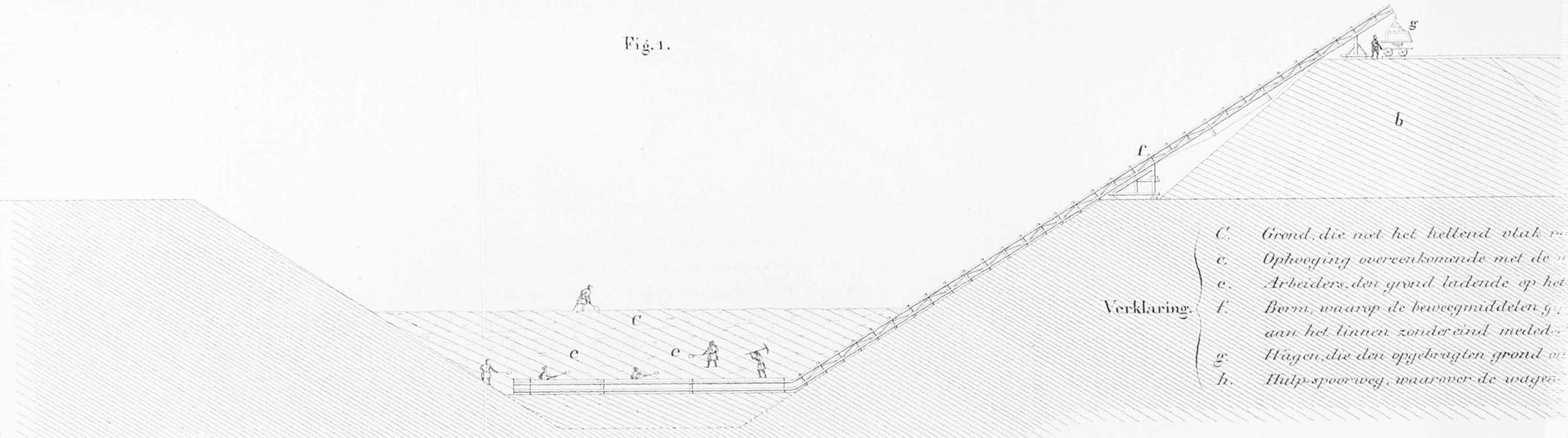
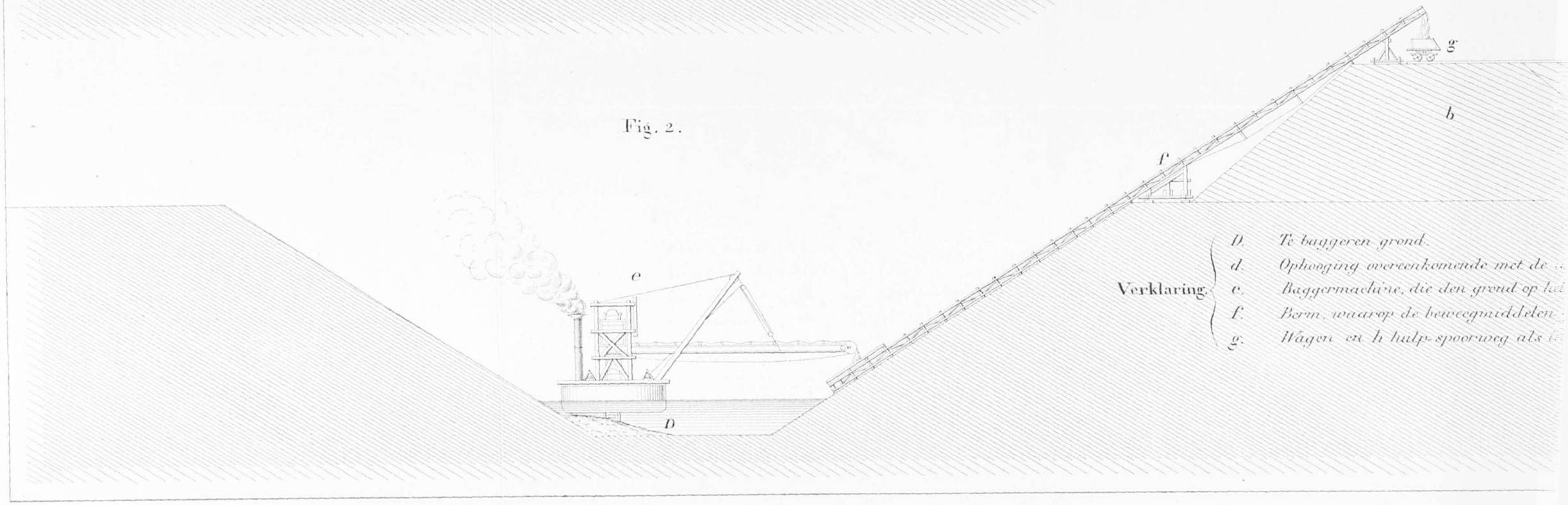
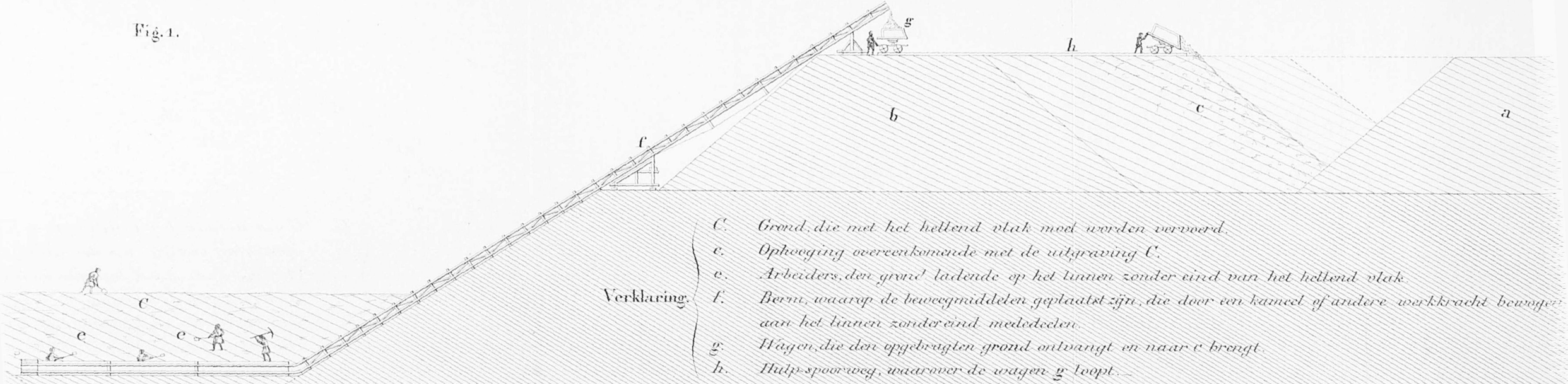


Fig. 2.



Schaal van 1:400.

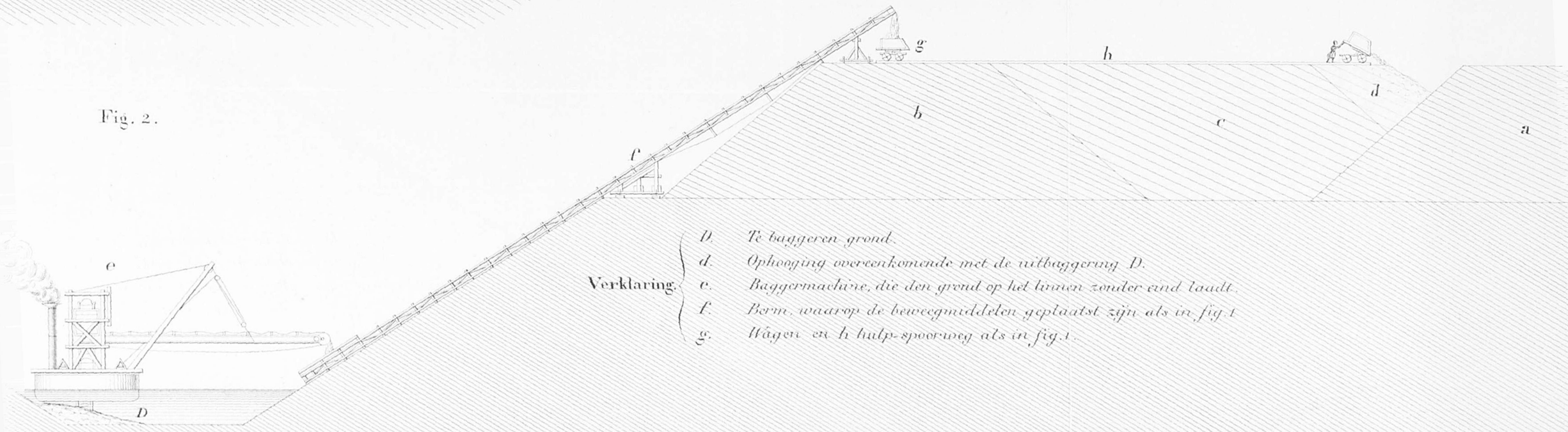
Fig. 1.



Verklaring.

C. *Grond, die met het hellend vlak moet worden vervoerd.*
c. *Ophooging overeenkomende met de uitgraving C.*
c. *Arbeiders, den grond ladende op het linnen zonder eind van het hellend vlak.*
f. *Berm, waarop de beweegmiddelen geplaatst zijn, die door een kameel of andere werkkracht bewogen aan het linnen zonder eind mededeelen.*
g. *Wagen, die den opgebragten grond ontvangt en naar c brengt.*
h. *Hulp-spoorweg, waarover de wagen g loopt.*

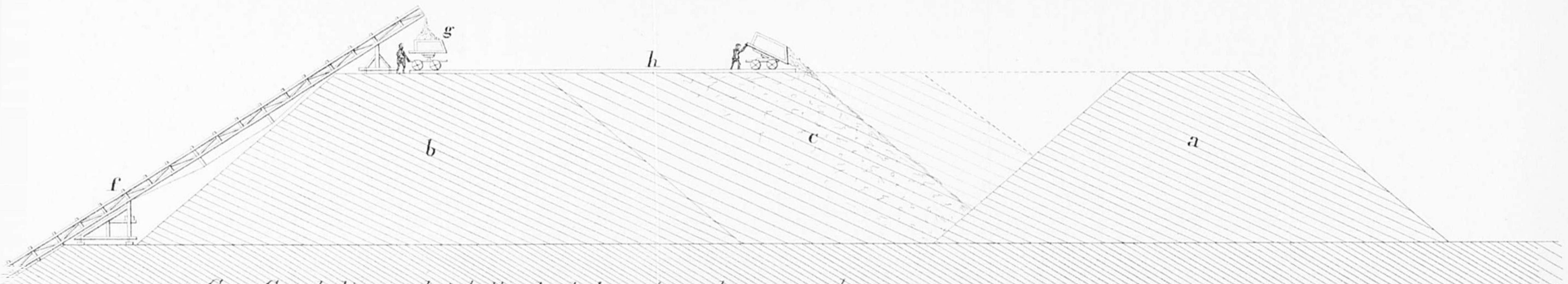
Fig. 2.



Verklaring.

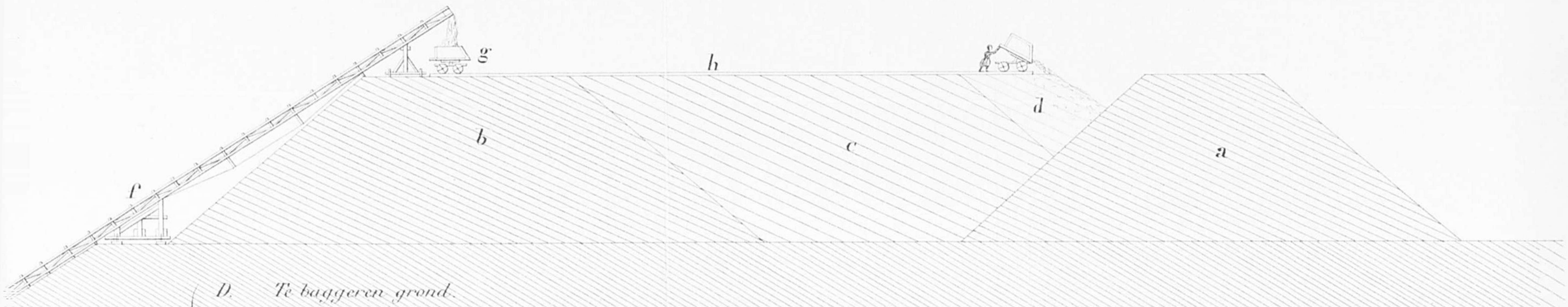
D. *Te baggeren grond.*
d. *Ophooging overeenkomende met de uitbaggering D.*
c. *Baggermachine, die den grond op het linnen zonder eind laadt.*
f. *Berm, waarop de beweegmiddelen geplaatst zijn als in fig. 1.*
g. *Wagen en h hulp-spoorweg als in fig. 1.*

Schaal van 1:400.



Verklaring.

C. Grond, die met het hellend vlak moet worden vervoerd.
c. Ophooging overeenkomende met de uitgraving C.
c. Arbeiders, den grond ladende op het linnen zonder eind van het hellend vlak.
f. Berm, waarop de beweegmiddelen geplaatst zijn, die door een kanneel of andere werkkracht bewogen worden en die beweging aan het linnen zonder eind mededeelen.
g. Wagen, die den opgebragten grond ontvangt en naar c brengt.
h. Hulp-spoorweg, waarover de wagen g loopt.



Verklaring.

D. Te baggeren grond.
d. Ophooging overeenkomende met de uitbaggering D.
c. Baggermachine, die den grond op het linnen zonder eind laadt.
f. Berm, waarop de beweegmiddelen geplaatst zijn als in fig. 1
g. Wagen en h hulp-spoorweg als in fig. 1.

Steendr. v. J. & H. v. Langenhuysen.

Fig.1. DOKWERKEN TE WILLEMSOORD.

Kalkloods ten dienste van het maken van twee afsluitingen voor hellingen van aanbouw.

Schaal van 1 : 200.

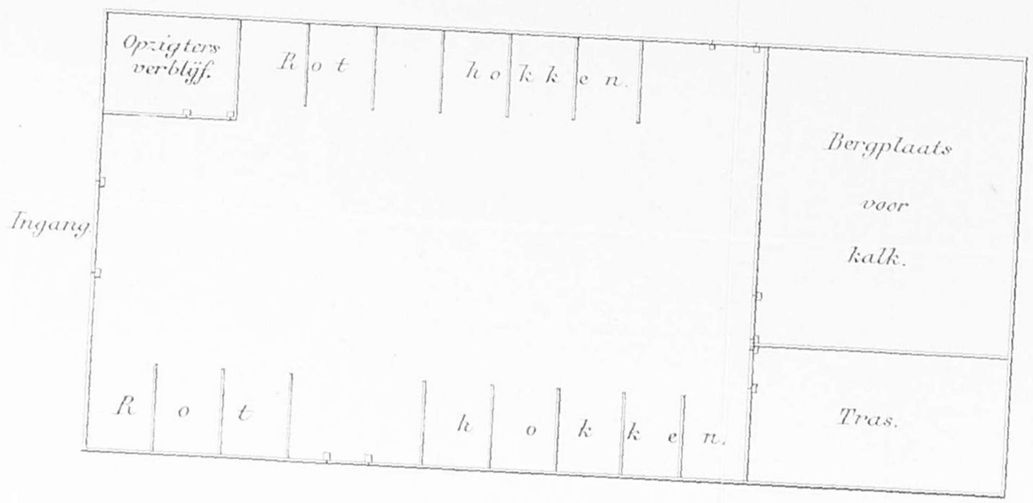


Fig.2-5. WERKTUIG TOT HET OPHALEN VAN EENE GEVALLENE BOOR IN DE BUIZEN VAN EEN ARTESISCHEN PUT.

Schaal van 1 : 20.



Fig. 2.

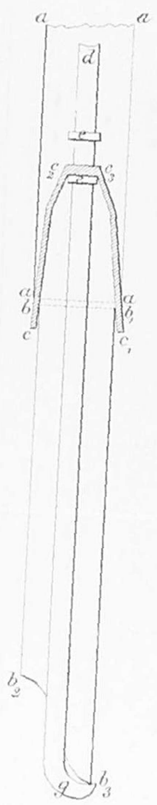


Fig.3.

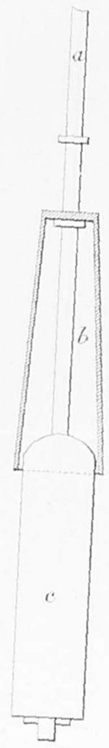
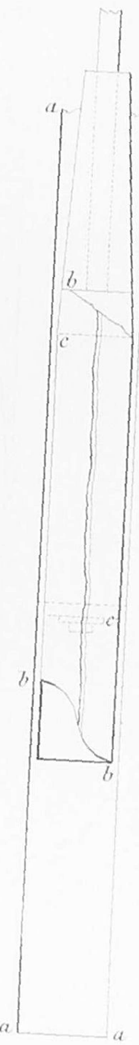


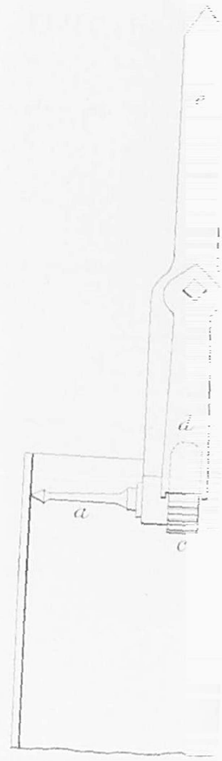
Fig.5.



Fig. 4.



Fig



LEN VAN EENE GEVALLENE BOOR
N ARTESISCHEN PUT.

van 1 : 20.

Fig. 4.

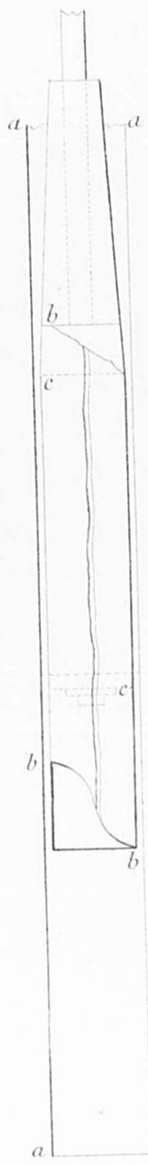


Fig. 5.



Fig. 6.

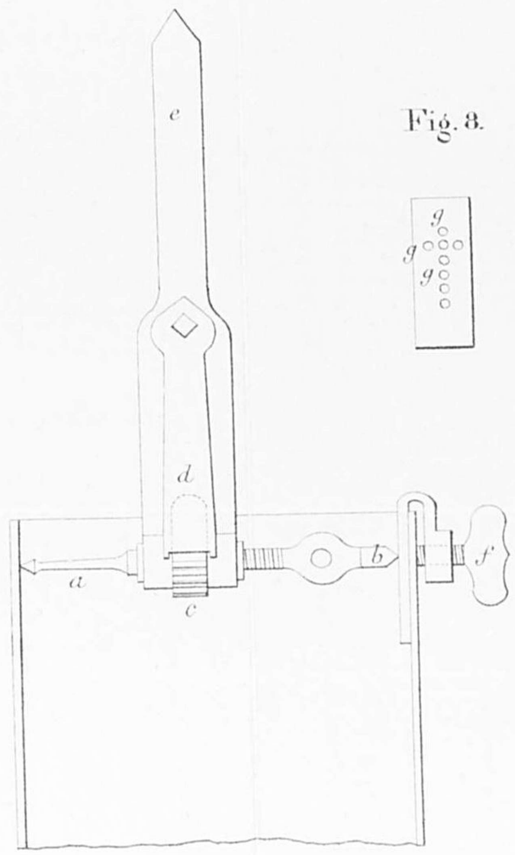


Fig. 8.

Fig. 7.



Fig. 12.



Fig. 9.

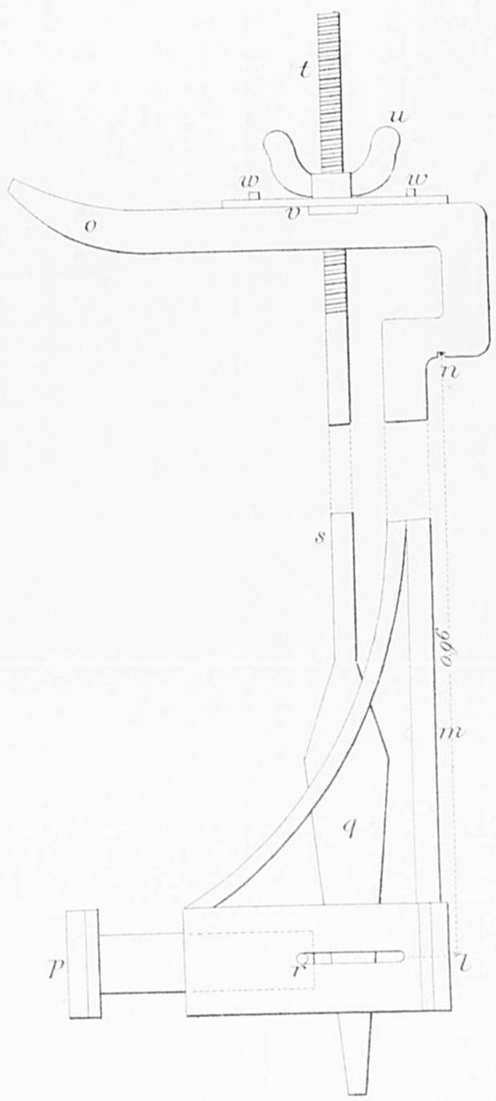


Fig. 10.

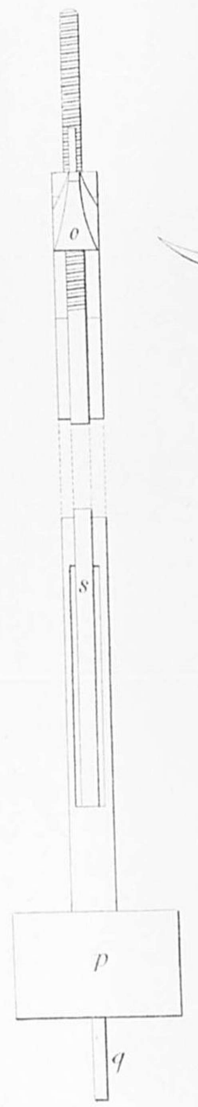




Fig. 11.

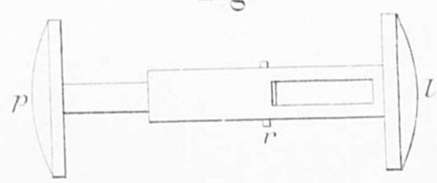


Fig. 6-14. TOESTELLEN VOOR HET VASTKLINKEN VAN DE BUIZ
BIJ HET BOREN VAN EEN ARTESISCHEN PUT.

Schaal van 1 : 5.

Fig.6-14. TOESTELLEN VOOR HET VASTKLINKEN VAN DE BUIZEN BIJ HET BOREN VAN EEN ARTESISCHEN PUT.

Schaal van 1:5.

Fig.12.

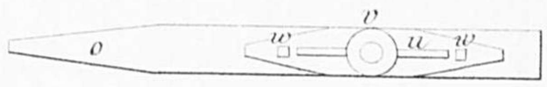


Fig.9.

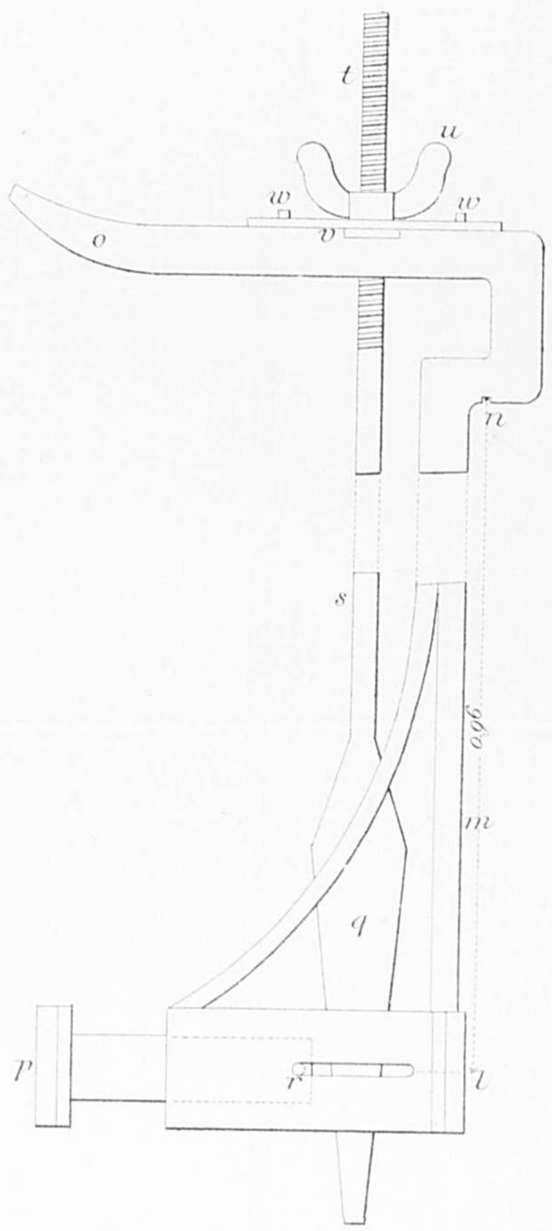


Fig.10.

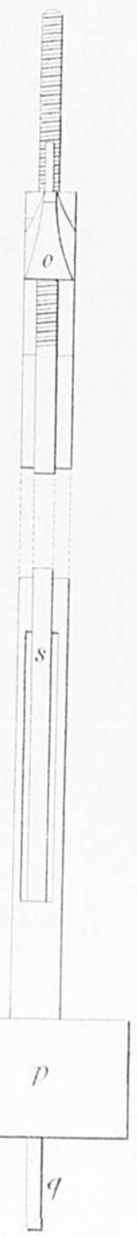


Fig.7.



Fig.8.

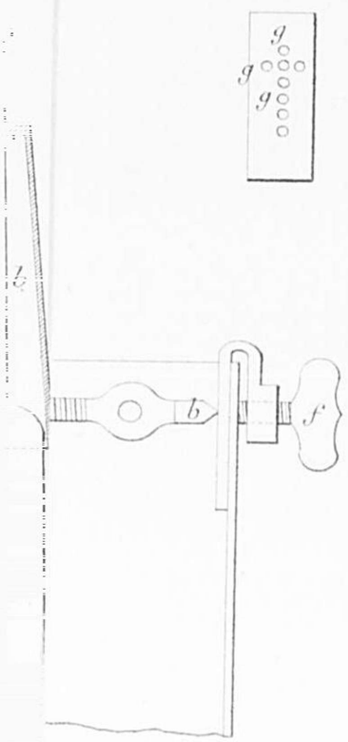


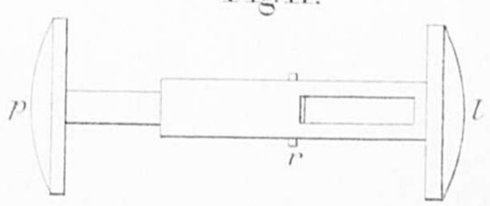
Fig.14.



Fig.15.



Fig.11.



Steendr. v. J. & H. v. Langenhuysen.

Fig. 1.

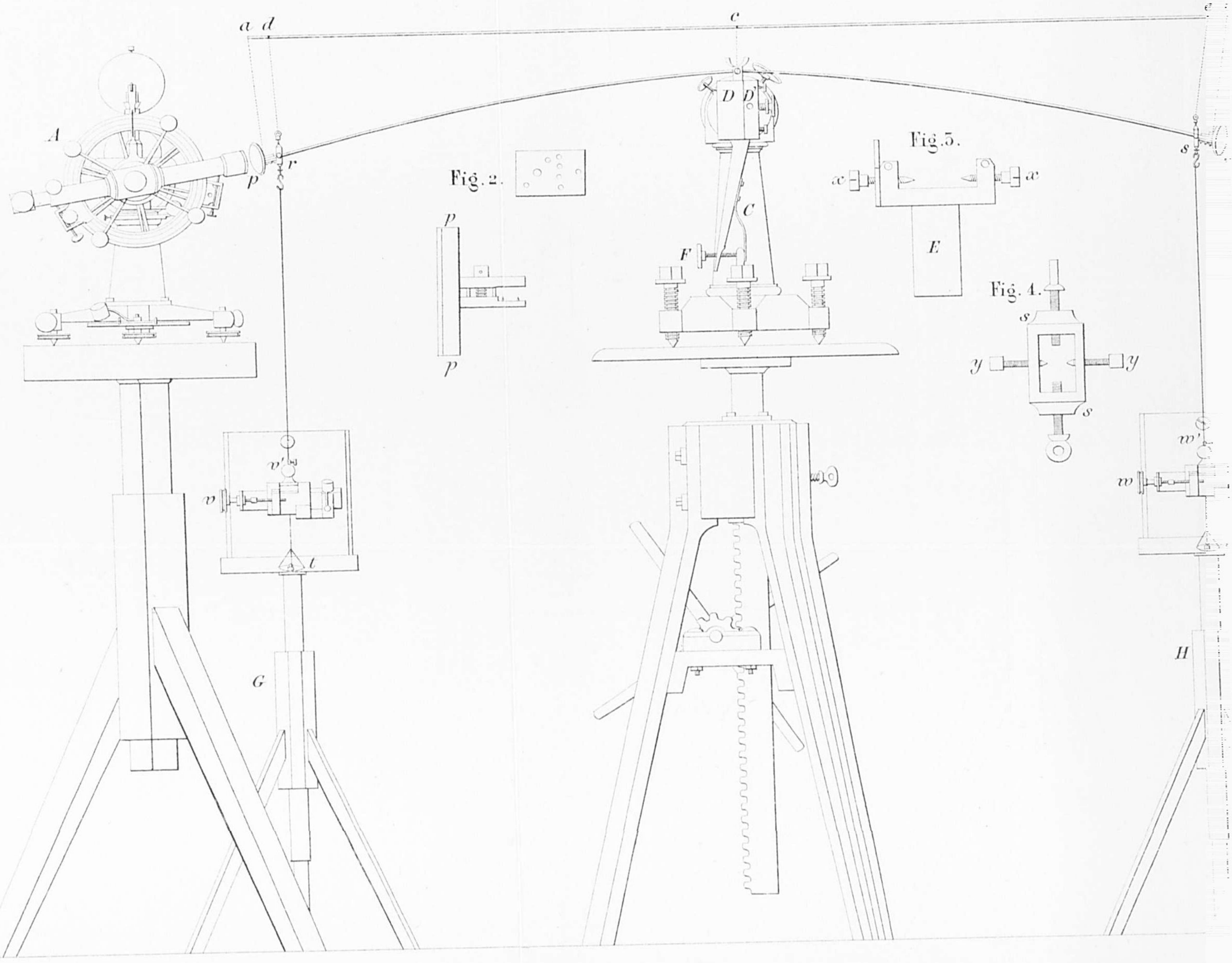


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 1.

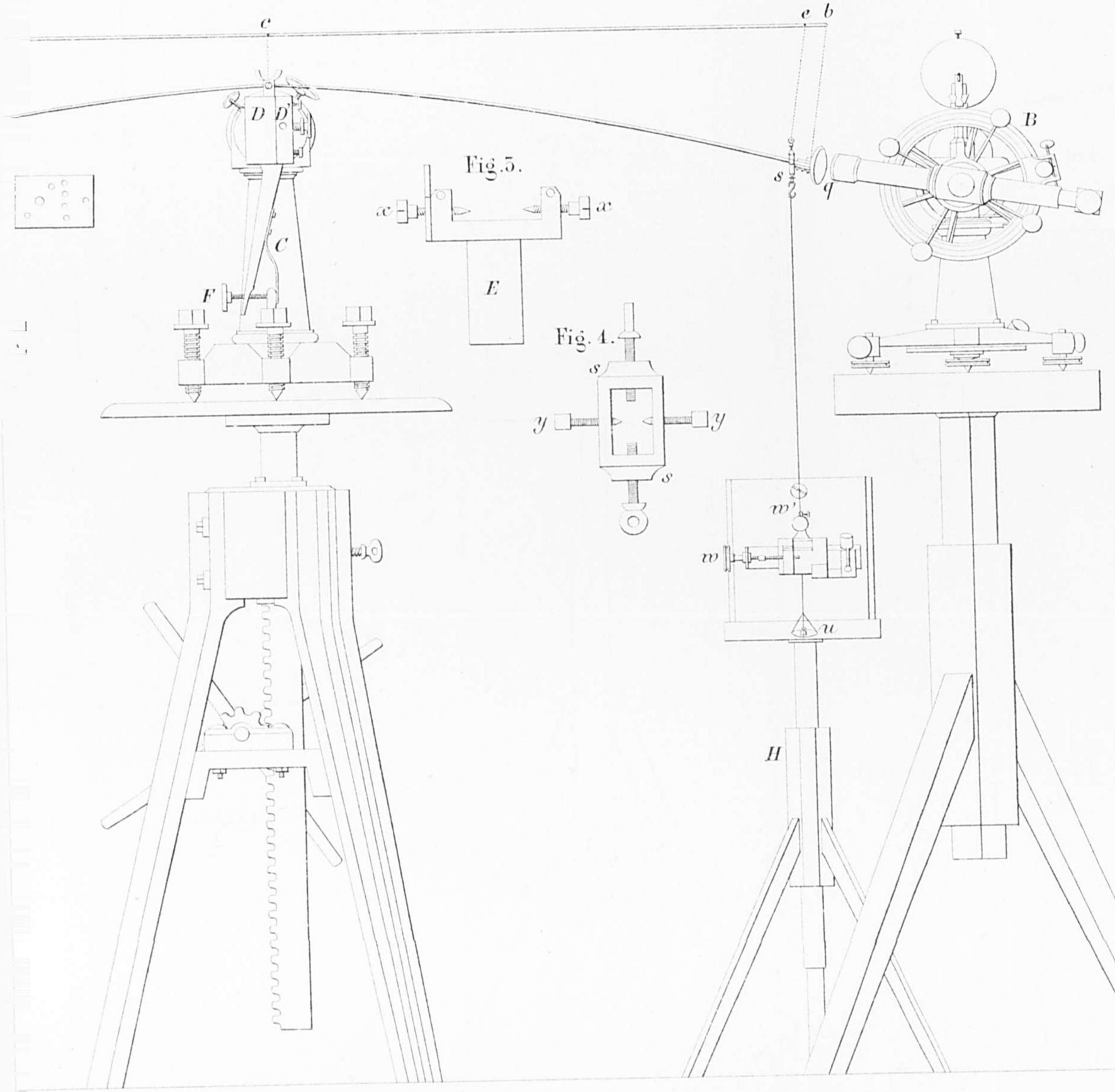
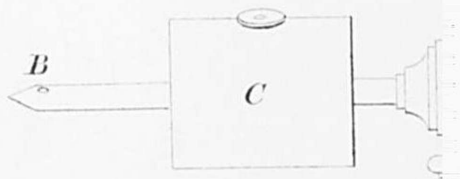


Fig. 5.

Fig. 4.



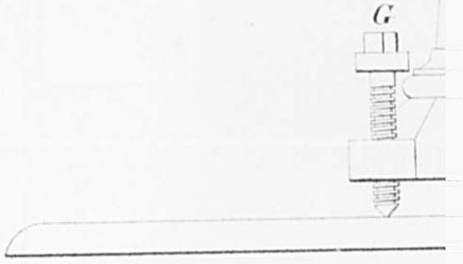
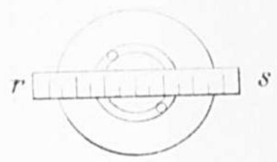


Fig. 6. a.



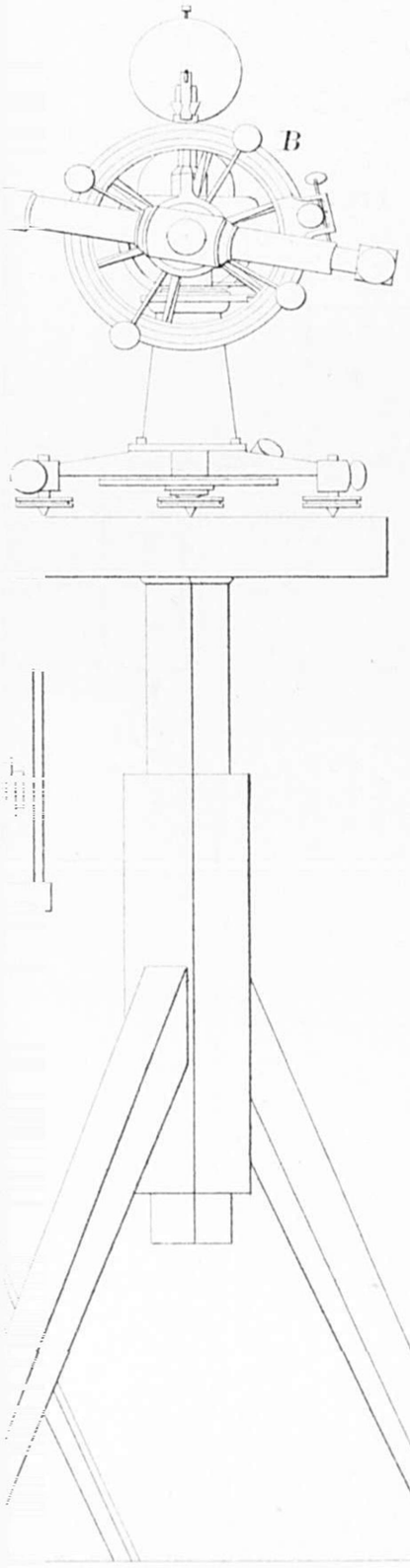
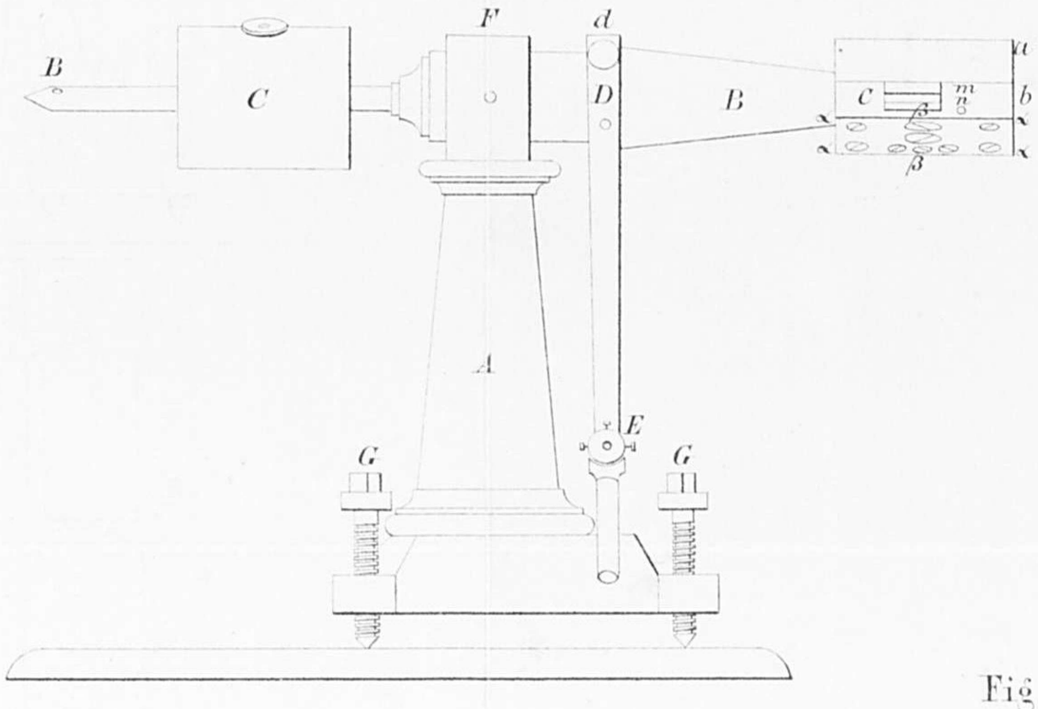
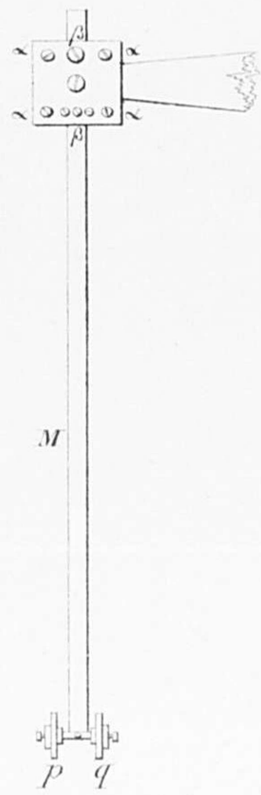


Fig. 5. a.



5.b.



5.c.

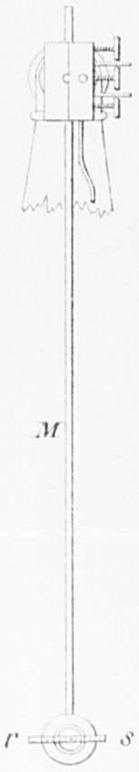
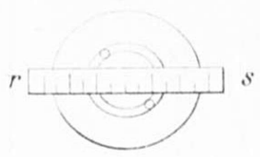


Fig. 6. a.



6.b.

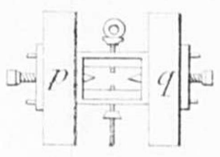
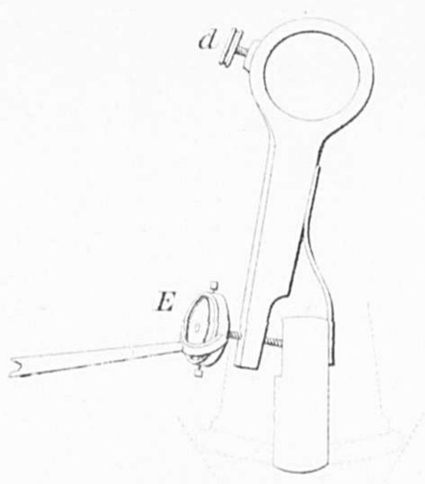


Fig. 7.



Steendr. v. I. & H. v. Langenhuysen.

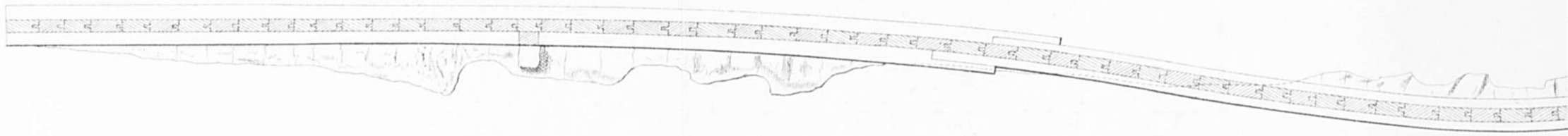
AFBEELDING DER SCHERMEN, DIE IN 1854 EN 1855 AA

zoo als

Zuidelijk scherm.



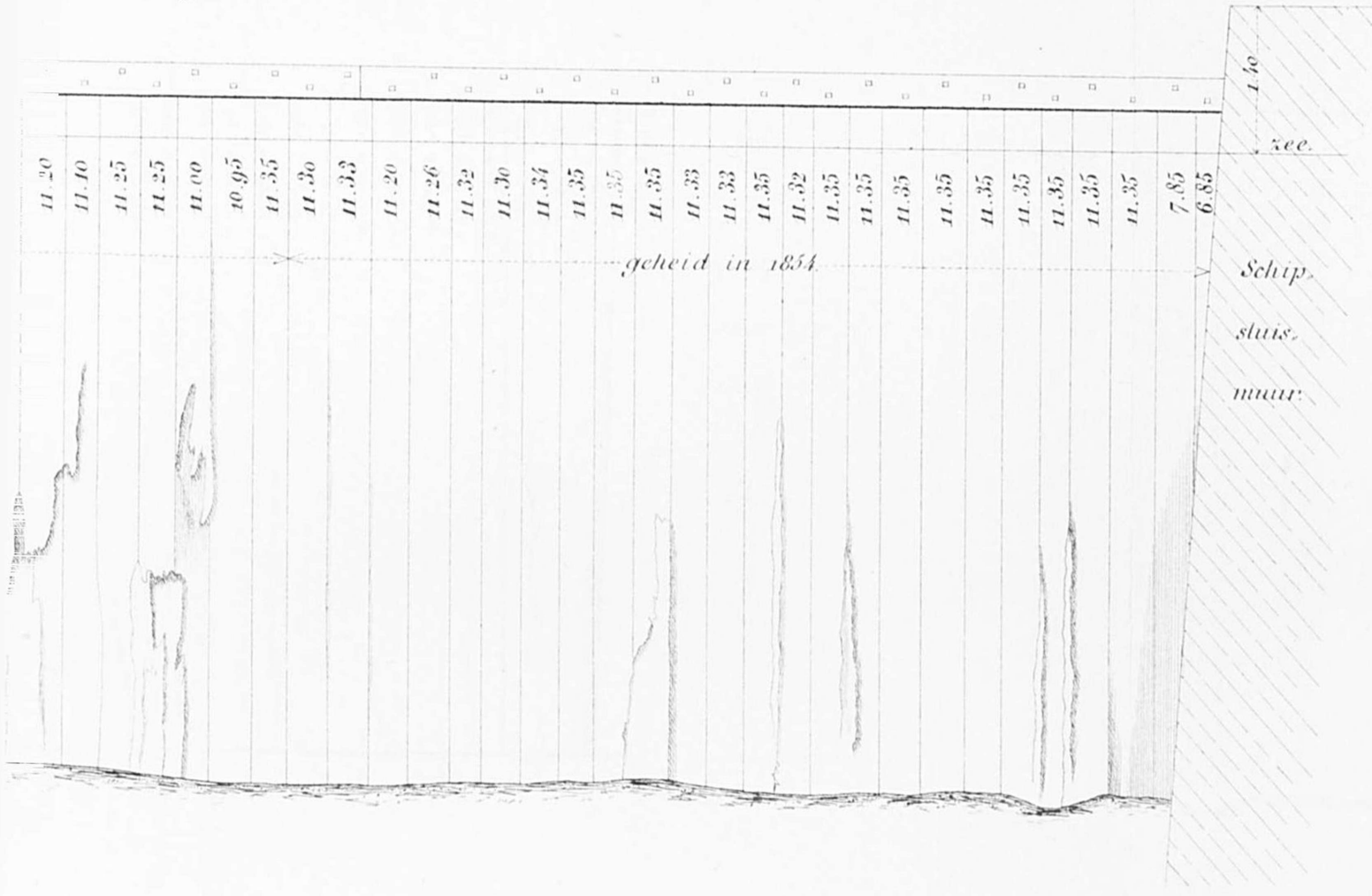
Platte grond.

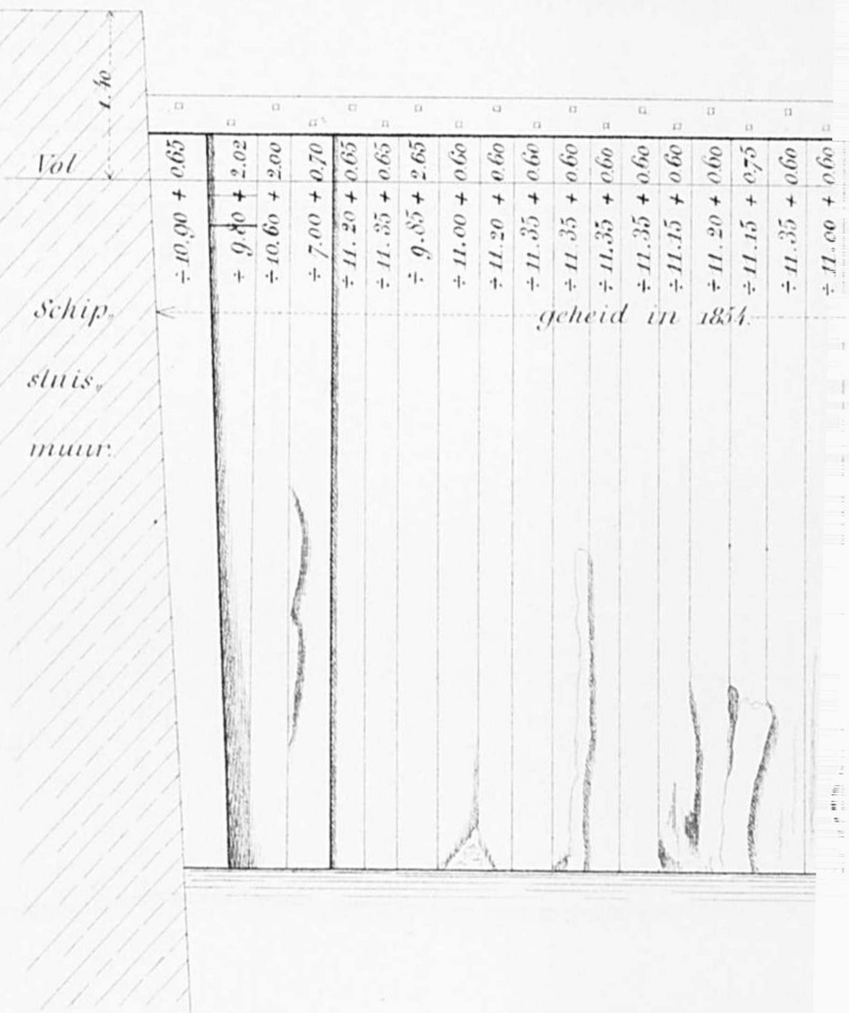


NG DER SCHERMEN, DIE IN 1854 EN 1855 AAN WEÈRSZIJDEN VAN DE SCHIPSLUIS VAN HET OU

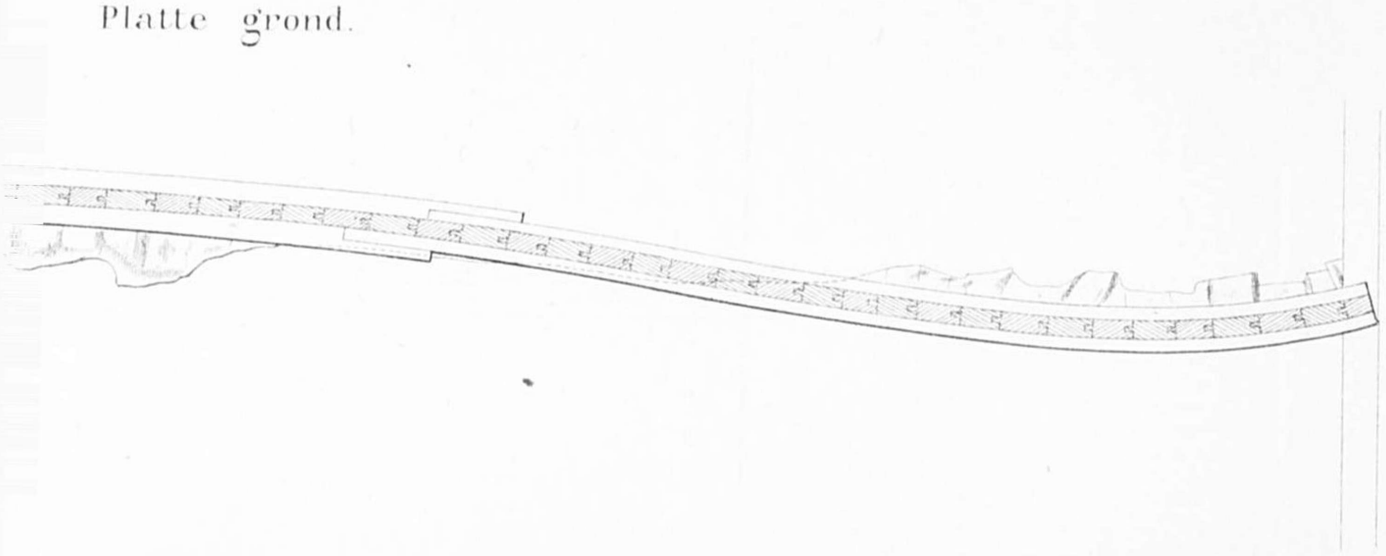
zoo als zij zich op den 19.en April 1859 vertoonden.

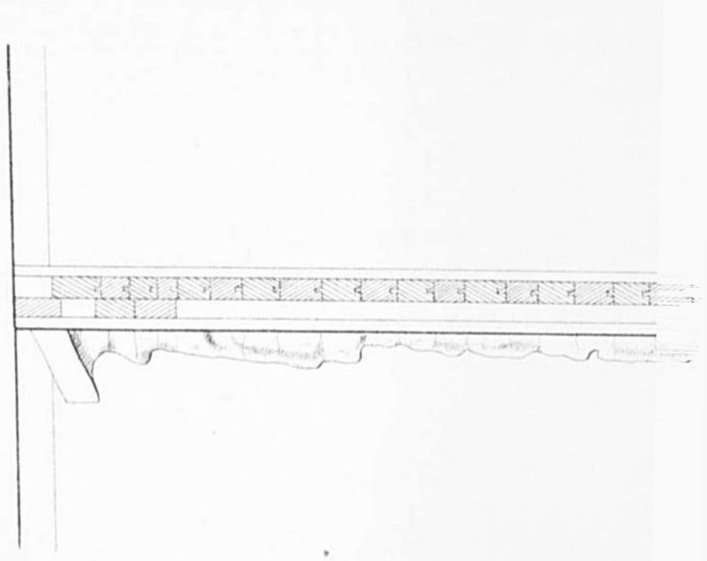
Zuidelijk scherm.





Platte grond.





Schaal van 1:100.

WEÊRSZIJDEN VAN DE SCHIPSLUIS VAN HET OUDE DOK TE WILLEMSOORD ZIJN GEHEID,

zich op den 19en April 1859 vertoonden.



Schaal van 1:100.

Steendr. v. I. & H. v. Langenhuysen.

Fig: 1.

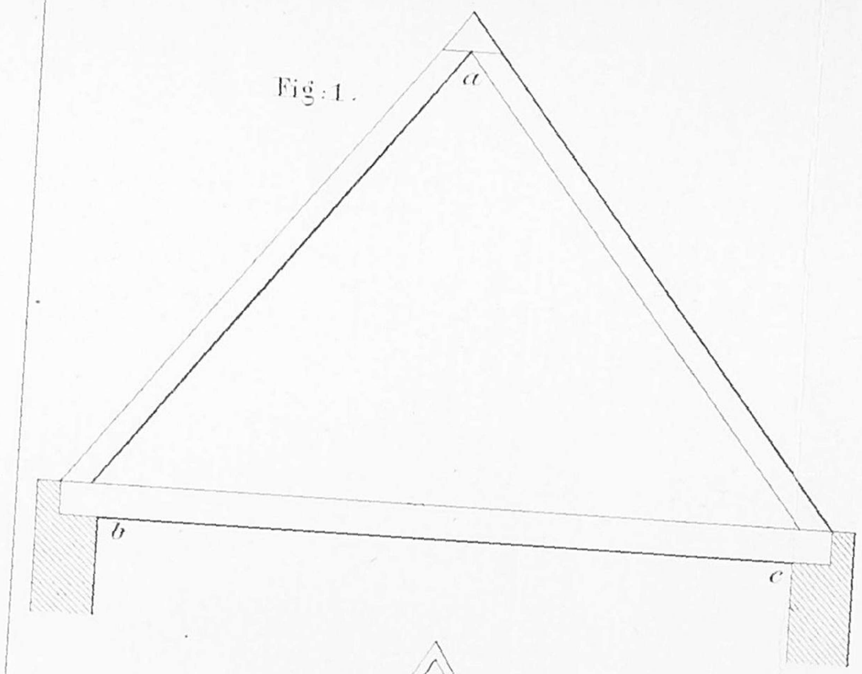


Fig: 2.

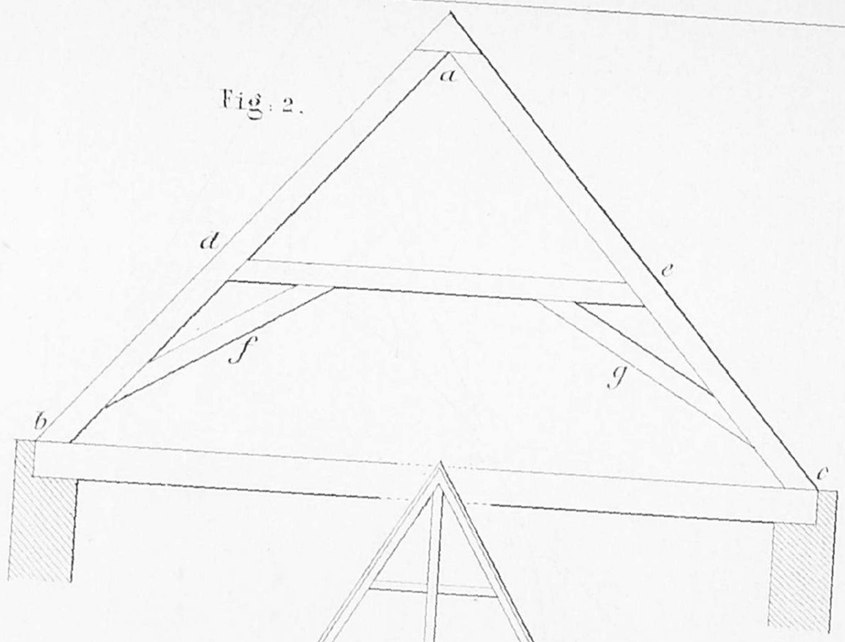


Fig: 3.

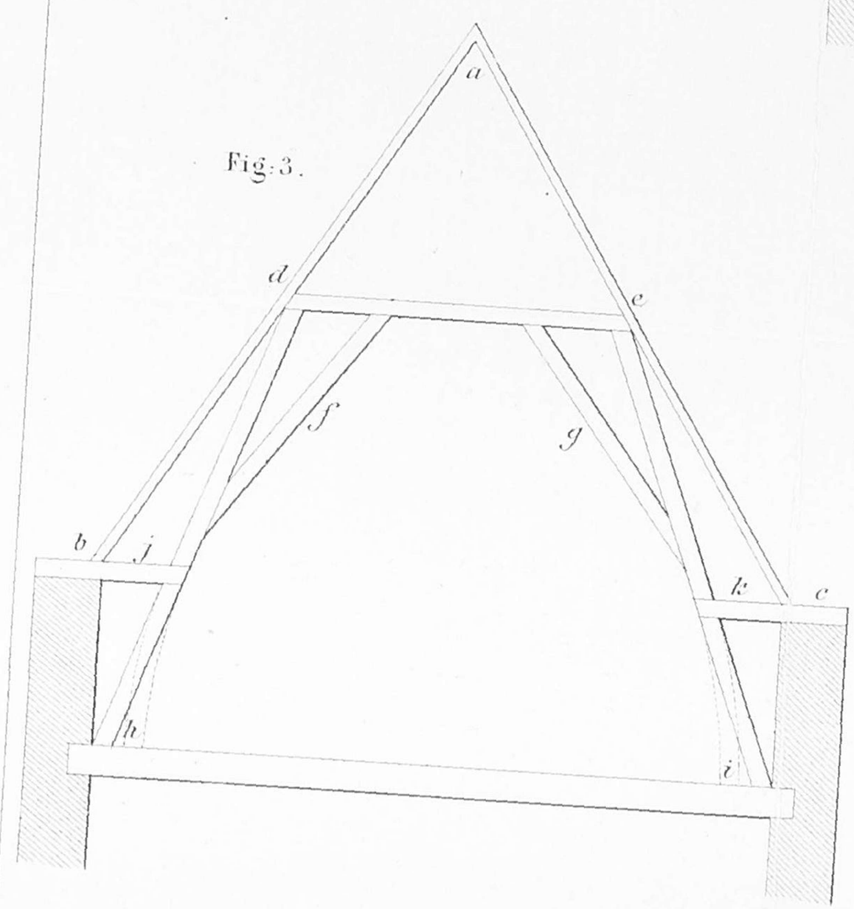


Fig: 4.

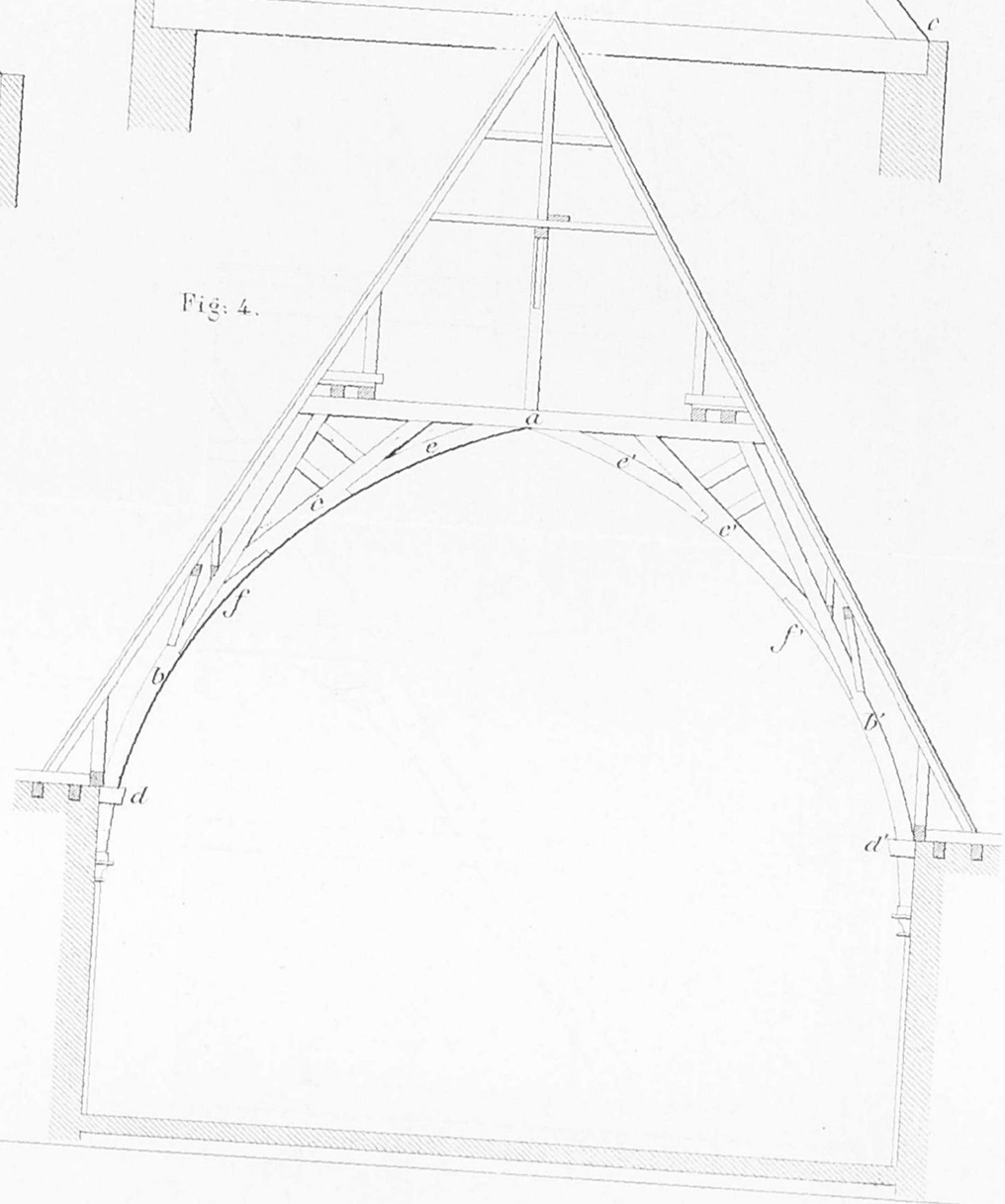


Fig: 5.

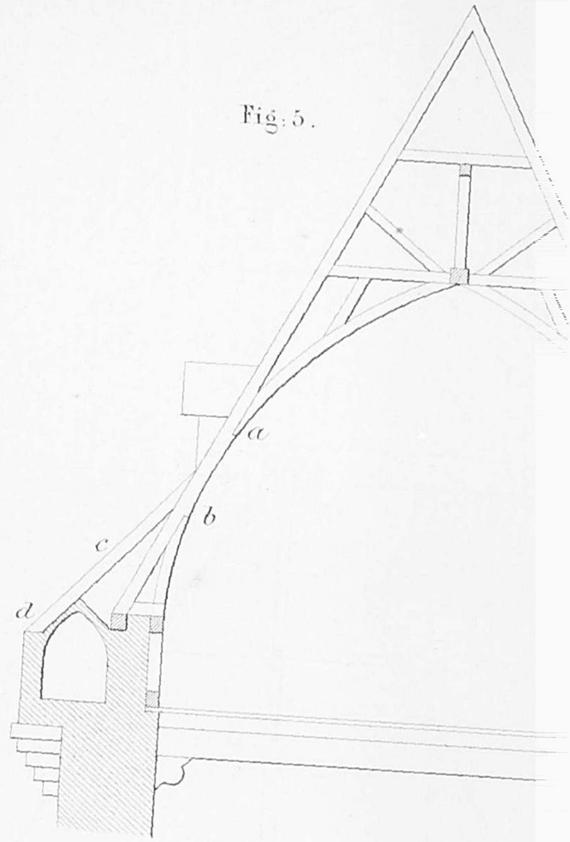


Fig: 6.

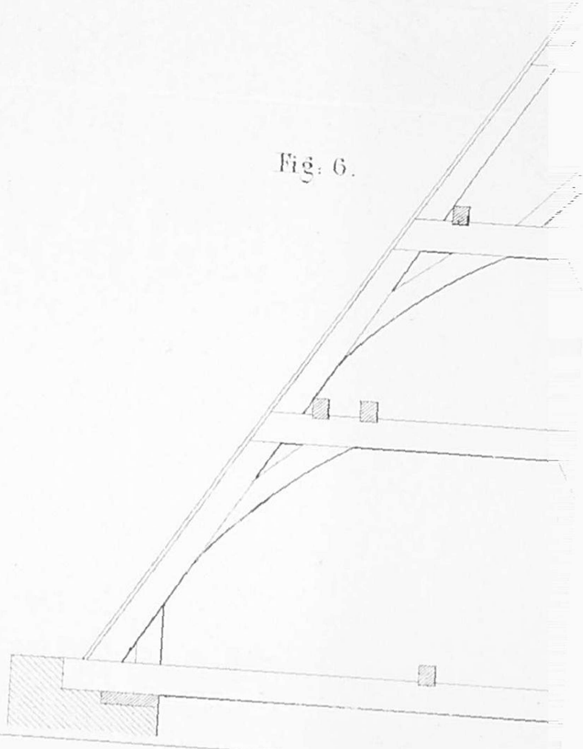


Fig: 2.

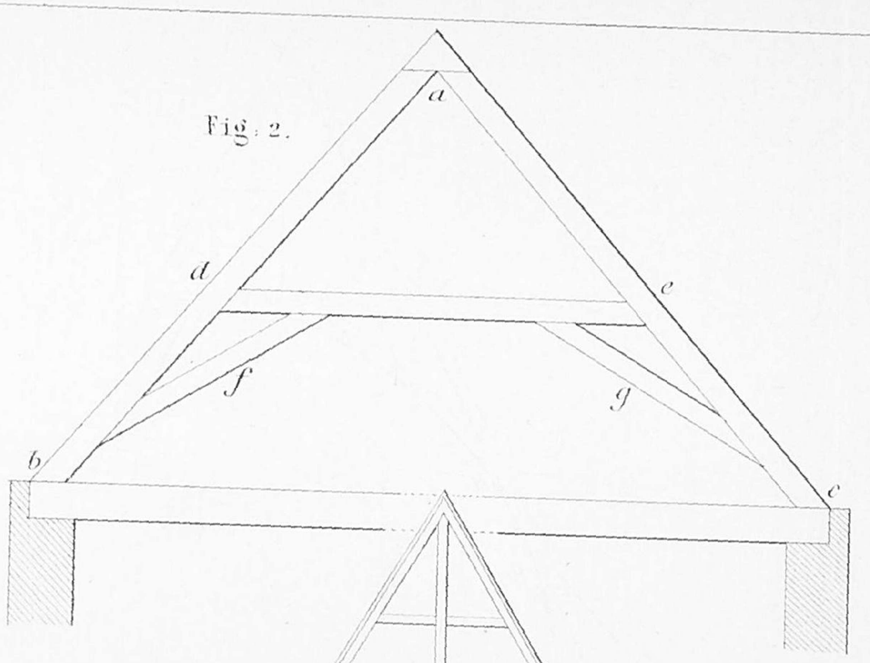


Fig: 4.

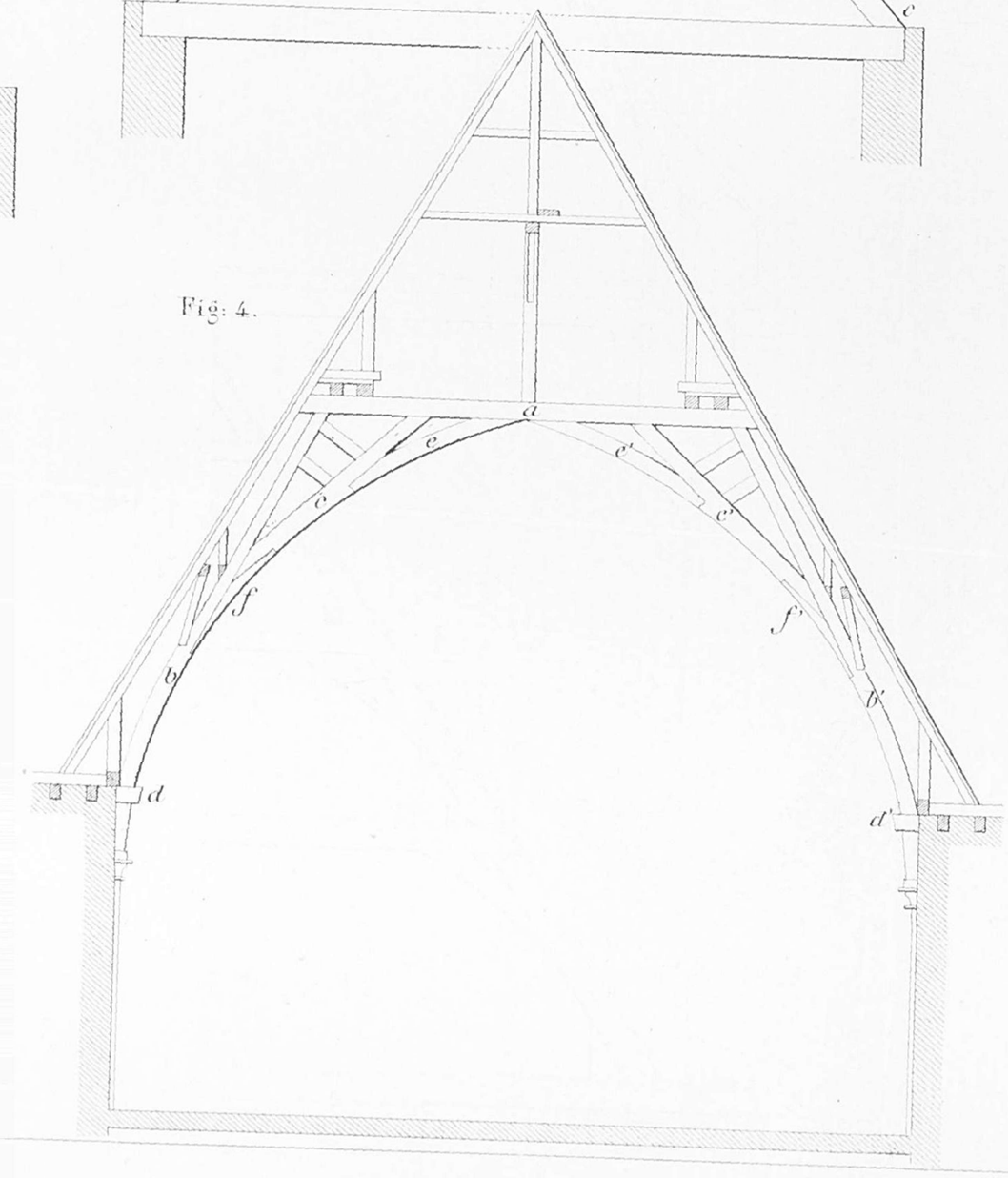


Fig: 5.

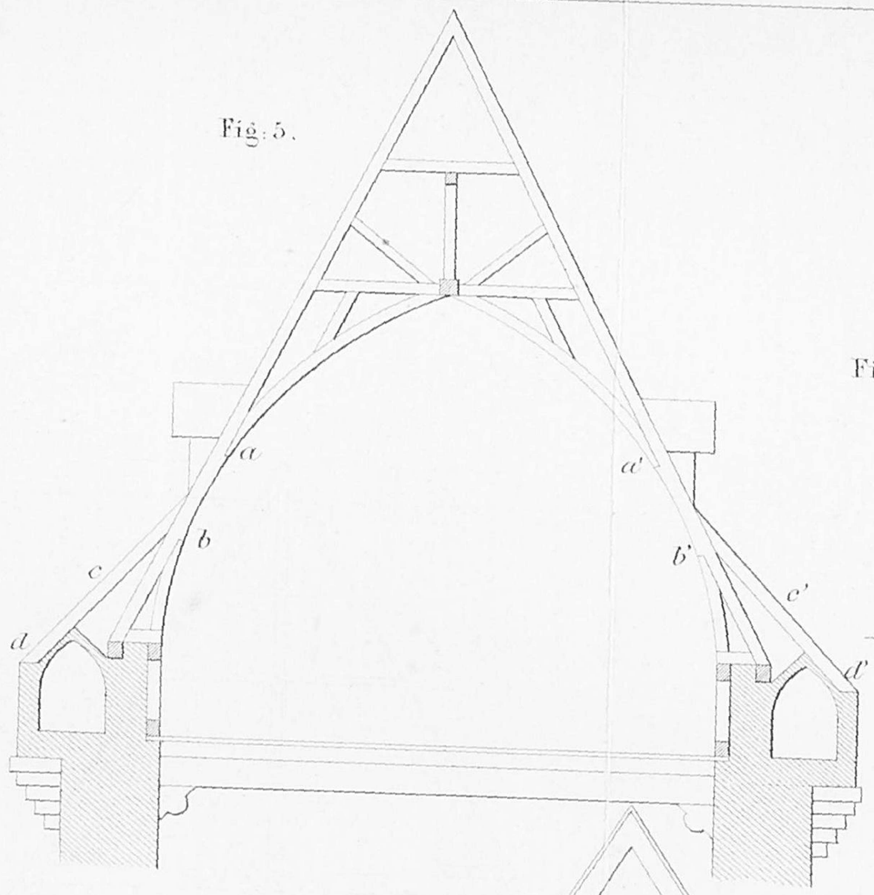


Fig: 7.

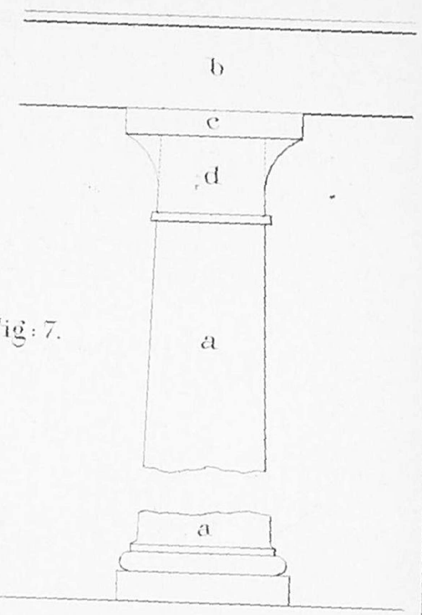
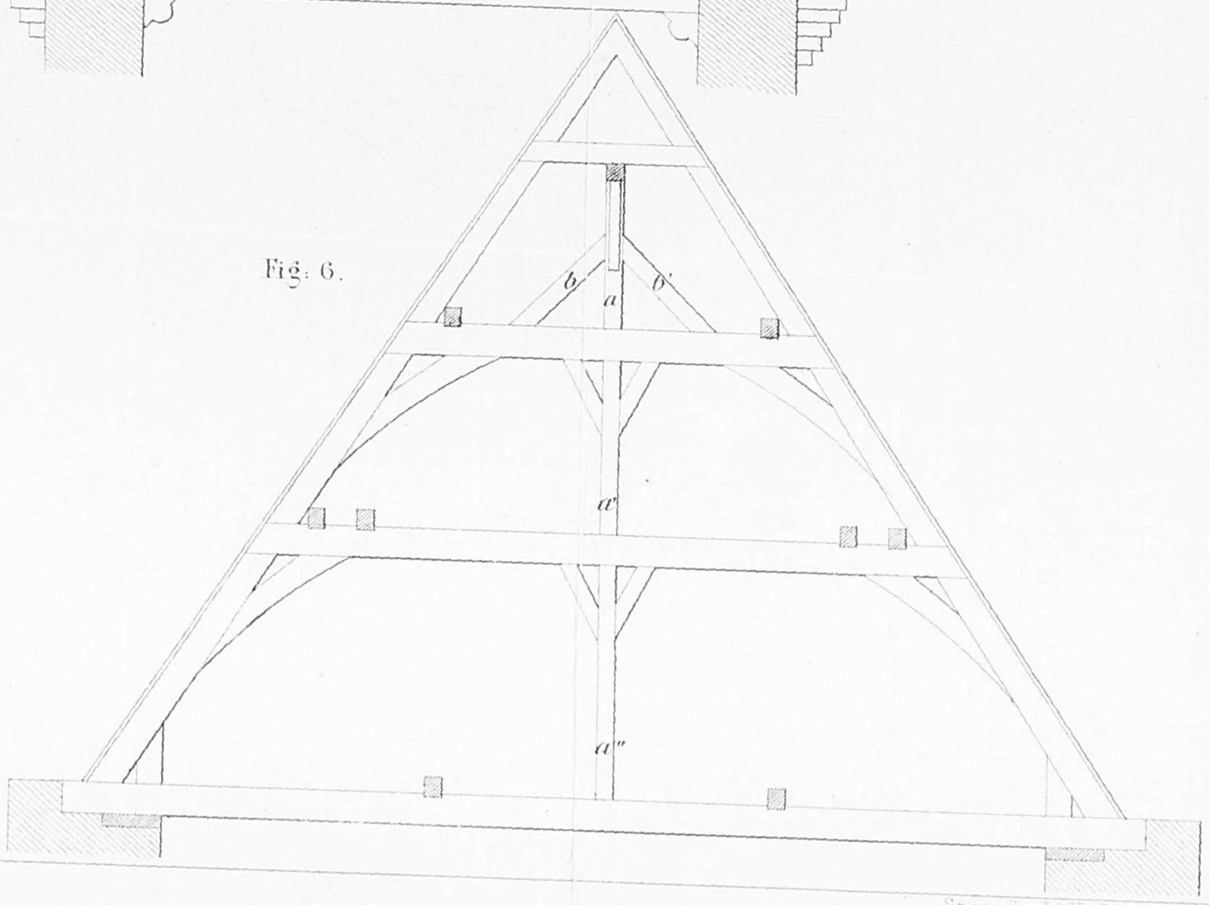


Fig: 6.



Steend. v. J. & H. v. Langenhuysen.

KONINKLIJK INSTITUUT

VAN

INGENIEURS.

ALGEMEEN VERSLAG

VAN DE WERKZAAMHEDEN

EN

NOTULEN

DER

VERGADERINGEN.

INSTITUUTSJAAR

1861—1862.

TE 'S GRAVENHAGE,
BIJ GEBROEDERS J. & H. VAN LANGENHUYSEN.
1862.

BLADWIJZER.

Bladz.

Algemeen verslag der werkzaamheden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, over het Instituutsjaar 1861—1862 3

Rekening en verantwoording voor het Instituutsjaar, eindigende den 12den Junij 1862, opgemaakt ingevolge artikel 27 van het reglement 19

Boeken, kaarten, handschriften, enz., welke aan het Instituut ten geschenke zijn gegeven, benevens de namen der schenkers, 1861—1862 25

Inhoud der Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 37

Inhoud der Uittreksels uit vreemde tijdschriften, voor de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 38

Lijst van staats-ligchamen, wetenschappelijke genootschappen en instellingen, met welke het Instituut in betrekking staat 43

Alphabetische lijst der leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, 1862 45

NOTULEN DER VERGADERINGEN.

10 September 1861 1
12 November 1861 43
11 Februarij 1862 79
15 April 1862 141
12 Junij 1862 181

BIJLAGEN.

1. *Brief van het lid C. Brunings, betreffende de waterpassing in de provincie Groningen* 15
2. *Brief van het lid mr. C. Mirandolle, betreffende geverwd gecreosoteerd hout* 18
3. *Brief van den heer L. van Tetterode, te Dordrecht, met eene beschrijving van eene ijzeren rivierkrib* . 20
4. *Brief van den heer F. N. Barfoed, te Amsterdam, betreffende steenkolen uit de Hibernia-mijnen in Westfalen* 22
5. *Verslag van proeven, te Hellevoetsluis met Hiberniasteenkolen genomen* 23
6. *A. Circulaire van de heeren Keller, Küppers en Comp. over de zandsteengroeven te Nievelstein bij Herzogenrath*. 24
6. *B. Brief van den heer J. F. van den Brink, te Overschie, betrekkelijk hetzelfde onderwerp*. . . 27
7. *Kanaal van Nicaragua, door het lid F. W. Conrad.* 28
8. *Circulaire der hoofdcommissie voor de Londensche tentoonstelling van 1862 en vertaling van het reglement der Britsche commissie*. 31
9. *Nota van het lid J. H. Ferrand over een door den inspecteur-generaal van den waterstaat A. F. Goudriaan in toepassing gebragt middel om de levendige kracht van het schutwater te doen dienen tot gedeeltelijke terugbrenging van het water uit het beneden- naar het bovenpand* 66

10. *Brief van het lid mr. C. Mirandolle, ten geleide van monsters geverwd hout* 70
11. *Mededeeling van het lid J. C. P. Hotz, over eene in zijne fabriek vervaardigde loskraan* 70
12. *Verslag omtrent het onderzoek van de vuurvaste steenen, vervaardigd in de fabriek van mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft* 75
13. *Brief van het lid D. L. Wolfson, houdende kennisgeving, dat hij zijne benoeming tot raadslid aanvaardt* 101
14. *Brief van den administrateur der koninklijke paleizen, betreffende het rapport der commissie van beoordeeling van de antwoorden op de prijsvraag over de vlugtheuvels* 101
15. *Brief van den minister van binnenlandsche zaken, strekkende ten geleide van onderscheidene opgaven der hoofdingenieurs van den waterstaat, omtrent de verschillende wijzen, waarop, en de middelen, waarmede het opstellen van kistingen wordt tot stand gebragt, wanneer de dijken nog niet geheel van vorst ontbloot zijn* 102
16. *Verslag omtrent het onderzoek van den* cherchefuites (*Système Maccaud*) 104
17. *Beschouwingen over de theorie der brugliggers volgens het stelsel van von Pauli, door het lid N. T. Michaëlis* 108
18. *Brief van den heer M. Becker, te Carlsruhe, over het bruggenstelsel van von Pauli* 126
19. *Brief van den heer W. F. Bruinier, te Alkmaar, betreffende een gewijzigden* équerre à miroirs *van Lipkens* 127
20. *Mededeeling omtrent den gewijzigden* équerre à miroirs *van Lipkens, door het lid L. Cohen Stuart.* 128
21. *Brief van de heeren Ph. Lindo en Comp., betreffende fransche cementen* 136

22. *Brief van den minister van oorlog, strekkende ten geleide van voorschriften betreffende het doen van verwingen voor de dienst der genie* 136
23. *Stellingen van het lid A. Huët, betreffende het vraagstuk van de verbinding van Amsterdam met de Noordzee* 137
24. *Mededeeling van het lid J. Lebret, omtrent toestellen van Eble, bestemd tot bepaling van den tijd.* 171
25. *Brief van het lid J. van der Toorn, ten geleide van eene nota, houdende opgave van overstroomingen, ter aanvulling van eene vroegere dergelijke opgave.* 176
26. *Beschrijving van de rigting en drukking van den storm en geweldigen orkaan op den 13den en 14den November 1861 te Helder waargenomen, enz.* . 177
27. *A. Brief van den minister van buitenlandsche zaken, strekkende ten geleide van het volgende stuk* . . 205
27. *B. Brief van het pruissisch gezantschap aan den minister van buitenlandsche zaken, strekkende ten geleide van een geschenk voor het Instituut* . . 205
28. *A. en B. Brieven van den minister van binnenlandsche zaken, strekkende ten geleide van de verslagen van het voorgevallene op de rivieren, tijdens de buitengewone riviercorrespondentie in den afgeloopen winter* 204, 205
29. *Brief van den minister van koloniën, houdende aanbieding van een verslag van den heer de Bruyn, omtrent eene reis naar Frankrijk en Noordelijk Italië* 206
30. *Berekening van de afmetingen der liggers van eene plaatijzeren brug over de voorhaven van de zeedoksluis te Willemsoord, door het lid J. Strootman.* 207
31. *A. Brief van den heer E. Gompertz, te Rotterdam, betreffende gebitumineerde buizen* 229
31. *B. Circulaire, betreffende gebitumineerde buizen, voor water- en gasleiding en voor draineerbuizen.* 229

32. *Circulaire van de heeren Grothe en van Maanen, te Utrecht, betrekkelijk zwart ijzerlak* 231
33. *A. en B. Brieven van den heer J. F. van den Brink, te Overschie, betreffende Nievelsteiner zandsteen, en andere bouwstoffen* 232, 234
34. *A. Brief van het bestuur van den Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover, ten geleide van het volgende stuk* 238
34. *B. Wander-Sammlung deutscher Architecten und Ingenieure* 238
35. *Brief van het lid mr. J. A. Kluppel, betrekkelijk een onderzoek van palen, met sulphas cupri en met creosoot bereid.* 241
36. *Bezwaren tegen den aanleg van een aan de einden met sluizen afgesloten kanaal, door Holland op zijn Smalst, als verbinding van Amsterdam met de zee, door het lid A. Huët* 242
37. *Mededeeling van het lid J. J. Roelants, over de kracht, welke vereischt wordt om eene sluisdeur te openen* 244

PLATEN.

1. *Loskraan te Rotterdam, vervaardigd in de fabriek van de wed. A. Sterkman en Zoon, te 's Gravenhage.*
2. 3. *Theorie van brugliggers.*
4. *Onderzoek van het spiegelkruis.*
5. *Aanleg van draaibruggen over kanalen in schuine rigting.*
6. *Toestellen tot tijdsbepaling volgens Eble.*
7. *Berekening van de afmetingen van liggers in eene plaatijzeren brug.*
8. *Berekening van de kracht, welke vereischt wordt om eene sluisdeur te openen.*

VERBETERING.

Bladzijde 164, regel 18, 19 v. b. *staat:* eene plotselinge ontbranding,
lees: zelfontbranding.

KONINKLIJK INSTITUUT
VAN
INGENIEURS.

ALGEMEEN VERSLAG
VAN DE WERKZAAMHEDEN, REKENING EN VERANTWOORDING, LIJST VAN GESCHENKEN EN NAAMLIJST DER LEDEN,

OVER HET

INSTITUUTSJAAR

1861—1862.

ALGEMEEN VERSLAG

DER

WERKZAAMHEDEN

VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS,

OVER HET

INSTITUUTSJAAR 1861—1862.

MIJNE HEEREN,

De raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, bij het ten einde spoeden van het veertiende instituutsjaar, als naar gewoonte, volgens het voorschrift van artikel 28 van het reglement, verslag zullende uitbrengen omtrent hetgeen in dat jaar is gebeurd en tot stand gebragt, is wederom in de aangename gelegenheid te kunnen verklaren, dat met voldoening op het afgeloopen tijdperk mag worden teruggezien, hetwelk zich door voortdurenden bloei en door belangstelling van de zijde der leden kenmerkte, wier aantal sedert de laatste opgave aanmerkelijk is toegenomen.

Ook de financiële toestand is zeer gunstig te noemen, gelijk uit de volgende balans kan blijken; hierbij valt echter op te merken, dat het meerder bedrag van de inkomsten boven de uitgaven ten deele daaraan is toe te schrijven, dat onderscheidene bijdragen wel voor de pers gereed zijn, doch nog niet in het licht hebben kunnen worden gegeven en sommige werken minder kosten van uitgave hebben gevorderd dan gewoonlijk.

BALANS

van den staat der lasten en baten van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, op het einde van het Instituutsjaar 1861/1862.

PASSIEF.			ACTIEF.	
Nog te betalen kosten van druk- en graveerwerk van stukken, die voor de pers gereed liggen, volgens raming:			Gereed geld, blijkens de rekening en verantwoording over 1861/62, op den 26sten Mei 1862 in kas .	*f* 2 625.68
Notulen en Algemeen Verslag . . . *f* 200.00			Inschrijving op het grootboek, rentende 2.5 ten honderd, groot *f* 3 000, berekend tegen 63 ten honderd, met 6 maanden rente	" 1 927.50
Uittreksels uit vreemde tijdschriften . . " 300.00			Nog te ontvangen intreden en bijdragen van leden in Nederland gevestigd of betalende:	
Lijsten van nieuw verschenen werken . . " 30.00			over 1861/62 *f* 535.00	
Onderscheiden drukwerk . . . " 20.00			over 1860/61 " 20.90	
	f 550.00		over 1859/60 " 40.00	
				" 595.00
Twee maanden huishuur en verdere uitgaven voor het lokaal . . .	" 150.00		Wissel van de afdeeling Oostelijk Java, betaalbaar den 28sten Junij 1862	" 1 500.00
Drie maanden traktement van den secretaris en bediening van het lokaal	" 170.00		Rijksbijdrage over het tweede vierendeeljaar van 1862	" 200.00
Verschillende uitgaven	" 50.00		Bibliotheek en verdere eigendommen	*Memorie.*
Voorschot, ter goeder rekening van de afdeeling Oostelijk Java ontvangen	" 1 972.92⁵			
Totaal passief . .	*f* 2 892.92⁵			
Zoodat het actief van het Instituut, bij het einde van het Instituutsjaar 1861/62, het passief overtreft met	" 3 955.25⁵			
	f 6 848.18		Totaal actief . .	*f* 6 848.18

Opgemaakt door mij penningmeester van het Instituut,

's Gravenhage, den 26sten Mei 1862,

STARING.

De werkzaamheden hadden ook dit jaar wederom betrekking tot de volgende vakken:

A. *Waterstaat en Waterbouwkunde, Burgerlijke Bouwkunde.*

In het vorig verslag is melding gemaakt van de prijsvraag nopens het oprigten van vlugtheuvels bij gelegenheid van overstroomingen, namens den Beschermheer door den raad van bestuur uitgeschreven.

Wij hadden het genoegen daarop binnen den bij het programma bepaalden termijn een dertiental antwoorden te ontvangen, waarvan de beoordeeling aan eene commissie, bestaande uit de leden J. H. Ferrand, J. A. Beijerinck, W. C. A. Staring, D. J. Storm Buysing en G. A. van Kerkwijk, werd opgedragen.

De conclusiën van het rapport van die commissie strekten tot de bekrooning van twee van die antwoorden, het eene met de gouden, het andere met de zilveren medaille, met diploma. Het behaagde Zijne Majesteit zich met die conclusiën te vereenigen, en bij het openen der naambriefjes verkregen wij de voor het Instituut voorzeker hoogst aangename uitkomst, dat beide de bekroonden leden van die instelling zijn, namelijk de heeren dr. W. C. H. Staring, te Haarlem, en J. van der Toorn, te Nijmegen.

De beide prijsverhandelingen maken met het programma en het rapport der commissie den inhoud uit van eene op zich zelf staande aflevering der *Verhandelingen*, terwijl ook afdrukken daarvan afzonderlijk voor het publiek zijn verkrijgbaar gesteld.

De arbeid van den eerstgemelde, waarin, in eene noot, eene lijst voorkomt van overstroomingen in ons vaderland gedurende een zeker tijdvak, gaf den laatstgemelde aanleiding, een toevoegsel op die lijst in te zenden, hetwelk nog werd vermeerderd door de leden F. W. Conrad en E. Olivier Dz.

Van die mededeelingen zal men trachten een geheel te maken, om in de werken van het Instituut te worden opgenomen.

Als naar gewoonte werd een uittreksel uit de rapporten omtrent het voorgevallene op de rivieren in Nederland in de *Verhandelingen* geplaatst. Ditmaal betroffen zij de maanden December 1860, Januarij en Februarij 1861, en derhalve ook de overstroomingen, tot welke de zoo even vermelde prijsvraag betrekking had.

Het reeds zoo vaak besproken vraagstuk van de verbinding van Amsterdam met de Noordzee werd in eene van

uwe vergaderingen door het buitengewoon lid A. Huët ter sprake gebragt in den vorm van daartoe betrekkelijke, op zich zelf staande stellingen. Deze maakten echter geen verder punt van behandeling uit.

In eene andere vergadering werd over eene andere belangrijke doorgraving gehandeld, namelijk over het kanaal van Nicaragua, strekkende ter verbinding van den Atlantischen Oceaan met de Stille Zuidzee. Over dit onderwerp leverde het raadslid Conrad eene bijdrage, welke in de *Notulen* is opgenomen.

Het vroeger reeds vermelde verslag van ons medelid, den ingenieur van den waterstaat jhr. O. van den Santheuvel, omtrent den dijkval in het district Flaauwers van den polder Schouwen, ontstaan op den 21sten Februarij 1860, werd in de *Verhandelingen* geplaatst.

Van den minister van binnenlandsche zaken ontvingen wij opgaven, door de hoofd-ingenieurs van den waterstaat geleverd omtrent de verschillende wijzen waarop, en de middelen waarmede het opstellen van kistingen wordt tot stand gebragt, wanneer de dijken door hoog water en door ijsgang bedreigd worden. Uit die stukken werd door eene commissie van drie leden een uittreksel bewerkt, waarin de hoofdinhoud dier opgaven is opgenomen; het zal mede in de *Verhandelingen* worden openbaar gemaakt.

Door het lid J. Strootman werden in eene van uwe vergaderingen eenige mededeelingen gedaan over het indrukken van heipalen in kespen en over damplanken, welke mededeelingen werden toegelicht door eenige in de vergadering vertoonde kespen en damplanken, afkomstig van de oude zeedoksluis te Nieuwediep.

In eene andere vergadering vestigde de president de aandacht der leden op een ontwerp van den heer Caligny tot besparing van schutwater bij het schutten van vaartuigen in kanalen, waarbij tevens het schutten bespoedigd wordt. In die bijdrage werd ook melding gemaakt van een door wijlen den inspecteur-generaal van den waterstaat A. F. Goudriaan in toepassing gebragt middel, hetwelk het lid J. H. Ferrand aanleiding gaf tot het inzenden van eene nota deswege, welke in de *Notulen* werd opgenomen.

Daarin werd mede afgedrukt eene mededeeling van het lid C. Brunings, betreffende de waterpassing in de provincie Groningen.

De reeds in een vroeger verslag vermelde mededeelingen omtrent de Oosterkade en de Koningsbrug te Rotterdam van ons sedert overleden medelid W. A. Scholten werden, door een zevental platen toegelicht, in de *Verhandelingen* openbaar gemaakt.

Naar aanleiding van het in de *Verhandelingen* van het vorig instituutsjaar geplaatste stuk van onze medeleden, de ingenieurs Schneitter (mede sedert overleden) en van Diesen, houdende mededeelingen en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen, werd door het lid N. T. Michaëlis eene mededeeling ingezonden betreffende twee in dat stuk niet voorkomende toepassingen van de theorie van von Baensch omtrent liggers, in drie punten ondersteund en waarvan de dwarsdoorsnede veranderlijk is. Die mededeeling zal insgelijks in de *Verhandelingen* worden opgenomen.

Daarin werd almede afgedrukt eene beschrijving van de ijzeren draaibruggen over het verlengde der Lutterhoofdwijk, zijtak n°. VIII der Dedemsvaart, in het Anerveen, gemeente Gramsbergen, opgemaakt uit de bescheiden, door het lid J. G. W. Fijnje medegedeeld.

In eene van de vergaderingen werd van gedachten gewisseld over de vraag, welke beweegbare bruggen in de spoorwegen de voorkeur verdienen, terwijl in eene andere vergadering door het raadslid Conrad eene mededeeling werd gedaan over het aanleggen van spoorwegbruggen over groote kanalen en voor zeer wijde openingen, haaks op de rigting van het kanaal en waarover de spoorweg schuin moet worden geleid. Spreker stelde daartoe voor het maken van twee naast elkander gelegene draaibruggen.
De verklaring van dit nieuwe denkbeeld is met eene plaat in de *Notulen* opgenomen.

Door het lid N. T. Michaëlis werd eene bijdrage geleverd over het bruggenstelsel volgens von Pauli, welke bijdrage in de *Notulen* is geplaatst en die tot andere mededeelingen over bruggen van de leden van Diesen en Huët aanleiding gaf.

De in het vorig verslag vermelde bijdrage van hetzelfde lid over de bepaling der krachten, die op de zamenstellende deelen eener stuw werken en van de afmetingen, aan die deelen te geven, werd in de *Verhandelingen* geplaatst.

Ook leverde het lid J. J. Roelants nog eene bijdrage over de kracht, welke voor het openen van eene sluisdeur gevorderd wordt.

Door het lid W. N. Rose werden in eene van uwe vergaderingen uitvoerige mededeelingen gedaan omtrent het afbreken van de groote zaal of zoogenaamde Loterijzaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, in verband met de voorgenomen restauratie.

Eene door het lid J. W. Gunning ingezonden brochure over ventilatie, waarin eenige nieuwe denkbeelden omtrent dit onderwerp voorkwamen, gaf het lid dr. W. L. Overduyn aanleiding tot eene opzettelijke behandeling in eene van de instituutsvergaderingen. Bij die gelegenheid kwam de spreker, zonder de door den schrijver gedane proeven te beoordeelen, met nadruk op tegen de gevolgtrekkingen, daaruit afgeleid.

B. *Bouwstoffen en hare bereiding.*

Het raadslid Cohen Stuart deed in eene van uwe vergaderingen eene mededeeling over de proefnemingen van Kupffer met betrekking tot de veerkracht van metalen.

De inzending van monsters geverwd gecreosoteerd hout, bereid in de fabriek van het lid mr. C. Mirandolle, had niet slechts ten gevolge eene beoordeeling van die monsters op zich zelf, maar gaf ook in twee verschillende vergaderingen aanleiding tot eene uitvoerige gedachtenwisseling over het bewaren van hout in het algemeen en het creosoteren in het bijzonder. Op het daarbij gesprokene werd, wegens het belang der zaak, de aandacht gevestigd van de koninklijke akademie van wetenschappen, uit welker midden eene commissie is benoemd, welke zich bepaaldelijk bezig houdt met het onderzoek naar de middelen tot bewaring van het hout tegen de vernieling door den zeeworm, waartoe het creosoteren ook door sommigen wordt aanbevolen.

Omtrent de vroeger vermelde vuurvaste steenen, vervaardigd in de fabriek van mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft, werd door de daartoe benoemde commissie een verslag uitgebragt, dat in de *Notulen* is opgenomen.

Door het lid J. Strootman werd in eene van de vergaderingen nog het een en ander medegedeeld naar aanleiding van de wisseling van gedachten, waartoe zijne vroeger ingezonden nota over mortelbereiding uit de hand en met stoommortelmolens had aanleiding gegeven.

Aan een verzoek van de heeren Ph. Lindo en Comp. te 's Gravenhage, dat met Portland- en Romeinsche cementen, in Frankrijk vervaardigd, van wege het Instituut proeven mogten worden genomen, heeft de raad gemeend geen gevolg te moeten geven, gelijk in eene van de vergaderingen is medegedeeld.

In eene andere vergadering zijn ter tafel gebragt circulaires van de heeren Keller, Kuppers en Comp. te Aken, en J. F. van den Brink, te Overschie, betrekkelijk zandsteengroeven te Nievelstein en Herzogenrath. Die stukken zijn door middel van de *Notulen* ter kennis van de leden gebragt.

Door den minister van oorlog werden nieuwe voorschriften ingezonden, betreffende het doen van verwingen voor de dienst der genie; deze inzending leidde tot eene gedachtenwisseling op historisch terrein.

C. *Onderwerpen van verschillenden aard.*

In de *Verhandelingen* werden opgenomen de gemiddelde uitkomsten van waarnemingen, gedaan aan den Helder, gedurende het jaar 1860, door het lid C. van der Sterr.

Van hetzelfde lid ontvingen wij eenige weerkundige waarnemingen, als toevoegsel tot zijne gewone tabellen ingezonden, en die in de *Notulen* zijn afgedrukt.

In eene van de instituuts-vergaderingen werd door het raadslid Cohen Stuart uitvoerig gehandeld over het middel, door C. W. Siemens uitgedacht, om de diepte van de zee zonder gebruik van de dieplijn te bepalen; de praktische waarde dier vinding werd bestreden.

Door het lid Kluppel werd in eene van de vergaderingen, onder overlegging van het verbaal van het verhandelde in de vergadering van hoofdingelanden van den Hondsbossche en Duinen tot Petten van 7 Mei 1861, de aandacht gevestigd op eene daarin voorkomende uitkomst van waarnemingen, gedurende een tijdvak van twintig jaren gedaan, ter bepaling van de verhouding van het peil voor de Hondbossche zeewering tot amsterdamsch peil, waaruit blijkt, dat eerstgemeld peil in den laatsten tijd als veel lager dan vroeger wordt opgegeven.

Namens den heer Korevaar, te Vrijenban, werd door het raadslid Storm Buysing eene beschrijving aangeboden van het stoomgemaal, gesticht in den Zuidpolder van Delfgaauw, niet ver van Delft; zij is in de *Notulen* openbaar gemaakt.

Van den heer F. N. Barfoed, te Amsterdam, ontvingen wij een brief met bijlagen, ter aanbeveling van de steenkolen uit de Hiberniamijnen in Westfalen. Die brief is, met een verslag omtrent proeven, te Hellevoetsluis met deze kolen genomen, insgelijks in de *Notulen* afgedrukt.

In eene van de vergaderingen werd van gedachten gewisseld over het inklinken van gronden.

Door het raadslid Lebret werden in eene andere vergadering vertoond en ten aanzien van hunne zamenstelling en hun gebruik verklaard twee werktuigen van den heer Eble te Ellwangen, in Wurttemberg, dienende om spoedig en gemakkelijk eene benaderde tijdsbepaling te verkrijgen, door de waarneming van de hoogte van een hemelligchaam, in het bijzonder van de zon.

In diezelfde vergadering werden door het lid Wenckebach eenige mededeelingen gedaan omtrent de bekleeding van onderaardsche en onderzeesche telegraafgeleidingen; deze mededeelingen werden door monsters toegelicht, voornamelijk naar aanleiding van het octrooi van West, hetwelk door Silver en Comp. te Londen wordt geëxploiteerd.

Door het lid J. C. P. Hotz werd eene beschrijving gegeven van eene in zijne fabriek vervaardigde en te Rotterdam geplaatste ijzeren loskraan, welke beschrijving, met de afbeelding, in de *Notulen* is geplaatst.

Het raadslid Cohen Stuart deed eene mededeeling met betrekking tot een bijzonder punt van de theorie van de overbrenging van beweging door koorden zonder eind, volgens Hirn.

Door hetzelfde raadslid werd, naar aanleiding van een' gewijzigden *équerre à miroirs* (spiegelkruis) van Lipkens, vervaardigd door den heer A. F. Huese, horologiemaker te Alkmaar, waarvan een exemplaar aan het Instituut aangeboden was, gehandeld over den graad van naauwkeurigheid, welke met dit instrument kan worden bereikt, en op de nuttige toepassing, die het vinden kan, gewezen.

In de *Notulen* werd opgenomen het rapport omtrent den (*cherche-fuites*) *système Maccaud*, uitgebragt door eene commissie van drie leden, aan wie, ten gevolge van eene door het departement van oorlog gedane aanvraag, was verzocht, omtrent dat werktuig een onderzoek te willen instellen.

Daarin werd mede afgedrukt de circulaire der hoofdcommissie voor de Londensche tentoonstelling van 1862, benevens eene vertaling van het reglement der Britsche commissie voor die zaak.

D. *Werken van het Instituut.*

In het afgeloopen Instituutsjaar werden, behalve de *Notulen der vergaderingen*, de *Lijsten van nieuw verschenen werken* en de *algemeene lijst van Tijdschriften*, aan u toegezonden twee afleveringen van de *Verhandelingen*, drie van de *Uittreksels uit vreemde tijdschriften* en het *Jaarboekje* voor 1862, dat wederom verschillende verbeteringen heeft ondergaan.

E. *Personeel der leden, enz.*

Met verschillende zoo binnen- als buitenlandsche wetenschappelijke instellingen bleven wij, zoo door ruiling van werken als anderszins, in vriendschappelijke verstandhouding. Eene lijst van die instellingen is achter dit verslag gevoegd.

Onze vergaderingen hadden in het afgeloopen jaar alle te 's Gravenhage plaats. Wel was in overweging genomen

ook eene van die vergaderingen buiten onze gewone plaats van bijeenkomst te houden, maar om overwegende redenen meende de raad er de voorkeur aan te moeten geven, in 's Gravenhage zelf ditmaal de middelen op te sporen, om eene van de vergaderingen voor de opgekomen leden te veraangenamen. De raad vleit zich daarin, door den bijstand van eene commissie uit de leden van het Instituut, naar wensch te zijn geslaagd.

Van de leden van den raad moesten met het eind van het vorig instituutsjaar aftreden de leden Storm Buysing, Staring en Overduyn. De eerstgemelde en de laatstgemelde verzochten om verschillende redenen bij de nieuwe benoeming niet meer in aanmerking te komen. Bij dat verschil van redenen, vermeende de vergadering aan het verzoek van het raadslid Storm Buysing niet te moeten voldoen en het verlangen van het raadslid Overduyn te moeten eerbiedigen. In zijne plaats werd tot lid van den raad verkozen het lid J. Lebret, welke deze benoeming aanvaardde.

In den loop des jaars trof het Instituut in het algemeen en den raad van het bestuur in het bijzonder een zeer smartelijk verlies door het overlijden van het raadslid J. L. Schneitter. In eene van uwe vergaderingen werd door den president aan zijne nagedachtenis wel verdiende hulde gebragt. In de vacature, door zijn overlijden ontstaan, werd voorzien door de benoeming van het lid D. L. Wolfson tot lid van den raad, die mede de benoeming aannam.

Een ander verlies hadden wij te betreuren door het vrij onverwacht afsterven van ons ijverig medelid dr. S. Bleekrode, aan wien door den president insgelijks in eene van de vergaderingen eenige woorden van hulde en herinnering werden gewijd.

In den persoon van den president werd door den senaat der Utrechtsche hoogeschool de theoretische beoefening der technische wetenschappen gehuldigd; door dat ligchaam werd hem namelijk het doctoraat in de wis- en natuurkundige wetenschappen *honoris causa* verleend.

Gelijk de volgende staat meer in bijzonderheden aantoont is het aantal leden in het afgeloopen Instituutsjaar met veertig vermeerderd en bedraagt het alzoo thans vijf honderd zestig.

OVERZIGT van het aantal leden, sedert de oprigting van het Instituut.

	Beschermheer.	Leden. Honoraire.	Gewone.	Buitengewone.	Totaal.
Oprigters in 1847	1	〃	181	20	202
Bijgekomen in 1848	〃	6	14	8	28
〃 〃 1849	〃	3	19	10	32
〃 〃 1850—1851 .	〃	—1	38	7	44
〃 〃 1851—1852 .	〃	〃	15	—8	7
〃 〃 1852—1853 .	〃	1	29	3	33
〃 〃 1853—1854 .	〃	—1	22	20	41
〃 〃 1854—1855 .	〃	〃	5	9	14
〃 〃 1855—1856 .	〃	1	3	5	9
〃 〃 1856—1857 .	〃	〃	13	2	15
〃 〃 1857—1858 .	〃	1	21	—3	19
〃 〃 1858—1859 .	〃	1	22	3	26
〃 〃 1859—1860 .	〃	—1	23	3	25
〃 〃 1860—1861 .	〃	〃	23	2	25
Sterkte op den 13den Junij 1861	1	10	428	81	520
Bijgekomen in 1861—1862 (*a*)	〃	〃	45	40	85
Afgevoerd in 1861—1862 (*b*)	〃	〃	—23	—22	—45
Sterkte bij het einde van het instituutsjaar 1861—1862 .	1	10	450	99	560

(*a*) De in 1861—1862 bijgekomen leden zijn:			
Nieuw aangenomen	24	40	64
Overgeschreven, volgens artikel 13 van het reglement	20	〃	20
Overgeschreven op zijn verzoek	1	〃	1
Te zamen . . .	45	40	85

(*b*) De in 1861—1862 afgevoerde leden zijn:			
J. G. van Beusekom, jhr. T. J. H. Gevers, J. C. Jansen, A. van Lakerveld, H. Onnen, mr. L. A. J. W. baron Sloet, A. Sol, jhr. C. A. van Sypesteyn en P. H. Taddel, bedankt .	8	1	9
Dr. S. Bleekrode, F. van Campen, G. E. van Limborch van der Meersch, A. Meis, J. L. Schneitter en P. F. C. Vreede, overleden .	6	〃	6
J. P. Caspersz, K. F. Caspersz, G. van Davelaar Cnopius, O. F. U. J. Huguenin, J. G. A. Kempees, J. K. Pluym Mentz, L. J. Mulder, A. M. Pfeiffer en C. H. Schepers, geschrapt, volgens art. 20 van het reglement	9	〃	9
Overgeschreven, volgens artikel 13 van het reglement	〃	20	20
Overgeschreven ep zijn verzoek	〃	1	1
Te zamen . . .	23	22	45

Van de afdeeling Oostelijk Java ontvingen wij het efde jaarlijksche verslag. Wij doen het hier volgen:

Koninklijk Instituut van Ingenieurs. — Afdeeling Oostelijk Java.

Elfde jaarlijksch verslag 1861/62

Mijne Heeren,

In voldoening aan artikel 14 onzer huishoudelijke verordeningen, hebben wij de eer u het navolgende verslag te geven der in het afgeloopen jaar verrigte werkzaamheden en plaats gehad hebbende gebeurtenissen.

Was in vroeger jaren de belangstelling der leden in de handelingen der afdeeling gering, gedurende het afgeloopen jaar was zij zoo mogelijk nog meer verflaauwd.

De vergaderingen werden ter bestemder tijd gehouden en door bestuursleden en een paar andere leden bijgewoond, doch geene belangrijke mededeelingen werden geleverd.

Vruchteloos bleven de bemoeijingen van den president, die door aanbieding der teekeningen van het stadhuis te Samarang en eener graphische voorstelling der waterstanden van de Kedirie-rivier te Gedok en Gedingsoro, van hare armen, de Porrong-rivier te Lengkong en Porrong, en van de Soerabaya-rivier te Melirip en Wonokromo, gedurende het jaar 1860, de leden tot mededeelingen opwekte.

Te betreuren is het, dat wij door de vele en gewigtige bezigheden van den president deze stukken nog niet ontvangen hebben en dus niet in de gelegenheid zijn deze graphische teekening naar het hoofdbestuur op te zenden, ten einde even als die der waterstanden op de Nederlandsche hoofdrivieren, geplaatst te kunnen worden in de *Verhandelingen* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Dezerzijds werden geene stukken door den druk bekend gemaakt; de uitgaven zijn hierdoor zeer gering.

De toestand der afdeelingskas is als volgt:

Saldo Februarij 1861	*f*	1068 60
Ontvangsten gedurende 1861/62	»	2719 —
te zamen . .	*f*	3787 60
Uitgaven over 1861/62	»	3184 71
Dus een batig saldo van . . .	*f*	602 89

De rekening-courant over het verstreken jaar wordt u nog in deze vergadering ter goedkeuring aangeboden.

Bij den aanvang van het jaar traden als leden van het bestuur af de heeren Beijerinck en Beth, welke met meerderheid van stemmen herkozen werden, terwijl bij stemming

overgegaan werd tot het benoemen van twee leden in plaats der vertrokken zijnde heeren Ermeling en van Zuylen.

Bij de opening der stembriefjes bleek dat tot gewoon lid verkozen was het lid Essenius Greeff, en tot secretaris het lid Spengler.

Niet lang was men het Instituutsjaar ingetreden, of wij moesten een smartelijk verlies lijden, en de minzame leiding van onzen geachten president Vreede derven, doordien hij ons op den 18den Mei door den dood ontnomen werd.

In zijne plaats werd het bestuurslid Beijerinck tot president, en het lid Coster tot bestuurslid verkozen.

Door vertrek naar elders verloor de afdeeling de leden G. H. Uhlenbeck, Ermeling, van Walchren en van Staveren, terwijl de leden Gevers en Rosemeijer voor hun lidmaatschap bedankten en het lid Meis stierf.

Tot nieuwe leden werden aangenomen de heeren Berkhout, Everwijn, de Leau, Baijer, Lebret, de Lange, Modderman en van Vloten.

Gedurende dit Instituutsjaar werd ons bij brief, dd. 24 Junij 1861, een besluit van den raad medegedeeld, houdende mededeeling, dat vijftien leden geschrapt waren wegens achterstand in hunne contributie.

Deze maatregel, ofschoon noodig, was krenkend te noemen, dewijl onder deze vijftien personen zich eenigen bevonden, wier achterstand niet zoo groot was om in de termen te vallen van geschrapt te worden, terwijl het voor allen onaangenaam was geschrapt te worden, terwijl hun te voren geene waarschuwing was gegeven.

De raad een en ander overwegende, heeft bij brief dd. 30 December aan het hoofdbestuur voorgesteld om alsnog op hun besluit terug te komen en die leden niet als geschrapt aan te merken (1).

Andere bijzonderheden zijn niet te vermelden.

Namens het bestuur,
De president,
P. J. G. Beijerinck,
De secretaris,
Spengler.

(1) Volgens artikel 20 van het reglement moeten de leden, wier bijdragen twee jaren ten achteren zijn, van de lijst der leden worden geschrapt. De raad van bestuur heeft gemeend voor de leden in Oostindië een jaar meer te mogen stellen en deelde alzoo aan de afdeeling Oostelijk Java mede, dat de vijftien leden, welke drie of meer jaren met de betaling ten achteren waren, van de lijst zouden worden geschrapt. Op de mededeeling, dat zes dier leden alsnog het achterstallige geheel of ten deele hadden aangezuiverd, heeft de raad er geen bezwaar in gezien te hunnen aanzien aan den bedoelden maatregel geen gevolg te geven.

REKENING-COURANT van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Afdeeling Oostelijk Java, te Soerabaia.

ONTVANGSTEN.	Som.	
Saldo in kas in Februarij 1861	*f* 1 068	60
Intrede der leden J. C. Schumm, P. Essenius Greeff, H. J. Rauws, M. J. Mulder, jhr. T. J. H. Gevers, C. W. Eekhout	30	00
Contributie over 1854—55 aangezuiverd door het lid C. J. van Goens, over 1856—57 *f* 6.— te veel betaald, met	4	00
Idem over 1857—58 van het lid D. Maarschalk	20	00
Idem over 1858—59 van de leden jhr. T. J. H. Gevers, A. F. Goudriaan, M. J. Mulder, C. W. Eekhout, D. Maarschalk	130	00
Idem over 1858—59 aangezuiverd door het lid W. C. L. Ruys	2	00
Idem over 1959—60 van de leden P. Essenius Greeff, H. Rosemeijer, C. W. Eekhout, A. J. A. de Bosson, H. J. Rauws, M. A. van Walchren, jhr. T. J. H. Gevers, M. C. van Daalen Wetters, P. van Baak, A. J. H. van Kappen, D. Maarschalk, A. M. van Deinse, J. Schäfer, B. A. de Quay, J. B. Drossaers, J. G. M. A. Carlier	416	00
Idem over 1859—60 aangezuiverd door het lid H. M. Dibbetz	2	00
Idem over 1859—60 aangezuiverd door het lid W. J. A. Nieuwenhuisen	1	00
Idem over 1860—61 van de leden J. C. Schumm, P. Essenius Greeff, P. I. G. Beijerinck, A. J. A. de Bosson, H. Rosemeijer, G. H. Uhlenbeck, H. J. Rauws, J. W. B. Wardenaar, C. Beth, D. J. Uhlenbeck, N. A. T. Arriëns, I. van Staveren, M. A. van Walchren, W. C. van Schierbrand, S. E. W. Roorda van Eysinga, J. H. G. Jordens, C. J. van Goens, A. Numans, M. J. Schram, G. T. Walter, M. J. Mulder, jhr. T. J. H. Gevers, D. J. W. Molijn, A. Meis, G. L. van Lanschot Hubrecht, J. P. van Mansvelt, K. E. W. Bouwensch, C. W. Eekhout, H. M. Dibbetz, P. van Baak, F. van Vollenhoven, jhr. S. A. van des Does de Bije, D. Maarschalk, A. M. van Deinse, E. J. Everts, B. A. de Quay, I. B. Drossaers, jhr. W. H. F. H. van Raders, W. C. L. Ruys, J. G. M. A. Carlier, A. W. Egter van Wissekerke, W. J. A. Nieuwenhuisen, A. J. H. van Kappen, M. C. van Daalen Wetters, H. A. van Rossem	1 170	00
Idem over 1860—61 aangezuiverd door het lid M. van Geuns Jz.	17	00
Idem over 1860—61 aangezuiverd door het lid J. Schäfer	17	00
Idem over 1861—62 van de leden F. van Vollenhoven, P. I. G. Beijerinck, F. Vos, P. Essenius Greeff, G. H. L. van Oordt, C. Beth, J. W. B. Wardenaar, jhr. S. A. van der Does de Bije, J. D. Berkhout, R. C. Spengler, I. P. van Mansvelt, D. J. Uhlenbeck, G. T. Walter, D. J. W. Molijn, W. C. van Schierbrand, A. M. van Deinse, W. J. A. Nieuwenhuisen, C. J. van Goens, E. J. Everts, J. C. Schumm, B. A. de Quay, J. H. G. Jordens, A. Numans, jhr. W. H. F. H. van Raders, W. C. L. Ruys, J. G. M. A. Carlier, A. W. Egter van Wissekerke, A. J. H. van Kappen, H. A. van Rossem, N. A. T. Arriëns, M. van Geuns Jz., J. Bayer, G. L. van Lanschot Hubrecht, G. Lebret	884	00
Te veel betaald door de leden G. H. Uhlenbeck *f* 3.—. W. J. A. van Nieuwenhuisen *f* 2 —. F. van Vollenhoven *f* 0.50. D. Maarschalk *f* 2.—. jhr. W. H. F. H. van Raders *f* 0.50. W. C. L. Ruys *f* 1.—	9	00
Te zamen	*f* 3 770	60
Te min betaald door de leden A. F. Goudriaan *f* 1.—. J. P. van Mansvelt *f* 1.—. J. C. Schumm *f* 1.—	3	00
Blijft	*f* 3 767	60
Contributie 1860—61 aangezuiverd door het lid R. Kampf	23	00
	f 3 790	60
Te min betaald door het lid R. Kampf	3	00
Totaal	*f* 3 787	60

Datum.	UITGAVEN.	Som.	
1861.			
28 Februarij.	Loon van een bediende	*f* 2	00
Maart.	Briefport	1	66
31 "	Loon van een bediende	2	00
April.	Briefport	0	90
1 Mei.	Loon van een bediende	2	00
17 "	Briefport	0	76
24 "	Idem	2	54
28 "	Inkomende regten van eene kist met boeken	6	60
31 "	Loon van een bediende	2	00
3 Junij.	Rekening van den boekhandelaar Le Roy	34	00
30 "	Loon van een bediende	2	00
" "	Administratiekosten over de helft van het jaar 1861/62	25	00
4 Julij.	Advertentiekosten	5	30
17 "	Een wissel op Nederland groot *f* 1500, volgens den cours van 99¼ pCt.	1511	25
" "	Briefport	0	40
1 Augustus.	Inkomende regten van eene kist met boeken	6	80
" "	Loon van een bediende	2	00
23 "	Briefport	0	90
31 "	Loon van een bediende	2	00
7 September.	Inkomende regten van eene kist met boeken	6	80
" "	Advertentiekosten	8	64
16 "	Briefport	0	76
30 "	Loon van een bediende	2	00
October.	Advertentiekosten	4	30
9 "	Briefport	0	90
10 "	Vracht van eene kist met boeken van Batavia	3	50
28 "	Briefport	0	76
31 "	Loon van een bediende	2	00
12 November.	Briefport	0	70
1 December.	Loon van een bediende	2	00
4 "	Briefport	0	90
" "	Rekening van den boekhandelaar	2	00
13 "	Briefport	0	90
" "	Advertentiekosten	4	30
" "	Administratiekosten over de tweede helft van het jaar 1861/62	25	00
25 "	Briefport	1	38
31 "	Loon van een bediende	2	00
" "	Een wissel op Nederland à pari	1500	00
1862.	Briefport	1	06
31 Januarij.	Loon van een bediende	2	00
" "	Briefporten	1	50
" "	Frankeeren van een brief	0	90
8 Februarij.	Briefport	0	39
	Saldo in kas	602	80
	Totaal	*f* 3787	60

Aldus opgemaakt op heden den 11den Februarij 1862, met een saldo in kas van *zes honderd en twee gulden* en *tachtig centen*.

De secretaris en penningmeester,
SPENGLER.

Goedgekeurd,
De leden:
BAYER.
BERKHOUT.

Voor copy conform,
SPENGLER.

F. *Geschenken, bibliotheek enz.*

In den loop van dit instituutsjaar waren de aanwinsten der bibliotheek zeer aanmerkelijk. Zoo van wege de departementen van algemeen bestuur, van leden, wetenschappelijke instellingen en partikulieren hier te lande, als uit het buitenland, werden ons vele geschenken toegezonden. Zij zijn vermeld op de achter dit verslag gevoegde algemeene lijst; wij hebben voor het gemak van de leden dezelfde verdeeling volgens de vakken aangenomen als in den catalogus van het Instituut is gevolgd en zullen daarmede jaarlijks voortgaan. Overigens bestaat het voornemen, zoodra de vermeerdering van de bibliotheek daartoe voldoende aanleiding zal geven, een nieuwen catalogus het licht te doen zien.

Wij eindigen dit verslag met ons gewoon beroep op uwe belangstelling en medewerking tot bevordering van den bloei van het Instituut.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

XVde JAAR.
1861—1862.

REKENING EN VERANTWOORDING *voor het Instituutsjaar, eindigende den* 12den *Junij* 1862, *opgemaakt ingevolge artikel* 27 *van het reglement.*

ONTVANG.		
Intreden en bijdragen van leden in Nederland gevestigd of betalende.		
Intreden van 33 in 1861/62 aangenomen leden	*f* 165.00	
Bijdragen van 350 gewone leden, over 1861/62	7000.00	
Bijdragen van 94 buitengewone leden, over 1861/62	940.00	
Intreden van 7 in 1860/61 aangenomen leden	35.00	
Bijdragen van 7 gewone leden, over 1860/61	140.00	
Bijdragen van 4 buitengewone leden, over 1860/61	40.00	
		f 8320.00
Intreden en halve bijdragen van leden in Oostindië gevestigd of betalende, benevens voorschotten, ter bestrijding der kosten van verzending met de overlandpost.		
Van de afdeeling Oostelijk Java, tot aanzuivering der rekening wegens de intreden en bijdragen der leden van de afdeeling, gesloten met het einde van het instituutsjaar 1860/61, en verder ter goeder rekening		1500.00
Breng over . . .		*f* 9820.00

Overgebragt . . .		*f* 9820.00
Renten van ingeschreven kapitaal op het grootboek.		
Een jaar rente van *f* 3000.00 inschrijving op het grootboek, rentende 2.5 ten honderd, na aftrek der kosten		73.74
Bijdragen voor de winteravondvereenigingen.		
Bijdragen ter bestrijding der kosten van vuur en licht, van 51 leden te 's Gravenhage		51.00
Bijdrage van het Rijk.		
Jaarlijksche bijdrage van het Rijk, na aftrek der kosten voor het zegel, over de negen laatste maanden van 1861 en de eerste drie maanden van 1862 . . .		798.11
Verkoop van werken, door het Instituut uitgegeven.		
Door den handel:		
Verhandelingen	*f* 204.75	
Notulen der vergaderingen. . .	56.00	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	8.55	
Jaarboekjes	238.00	
Tarief voor de dienst der genie .	1.70	
	f 489.00	
Na aftrek van 25 ten honderd voor den handel	122.25	
Breng over . . .	*f* 366.75	*f* 10724.85

Overgebragt . . .	*f* 366.75	*f* 10742.85
Uit de hand:		
Jaarboekjes . . . . *f* 28.00		
Verschillende stukken. 5.15⁵		
	f 33.15⁵	
		399.90⁵
Toevallige baten:		
Voor proeven met vuurvaste steenen . . . . . *f* 8.35		
Te veel betaald, door feilen in rekeningen 26.19		
		34.54
		f 11177.29⁵

De ontvang heeft bedragen elf duizend een honderd zeven en zeventig gulden, negen en twintig en een halve cent.

UITGAAF.

Zet- en drukkosten.		
Notulen en algemeen verslag. .	*f* 244.51⁵	
Verhandelingen	191.37⁵	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	218.74	
Lijsten van nieuw verschenen werken	114.06	
Jaarboekje, met papier en banden	962.50	
Circulaires en kennisgevingen, met papier	36.75	
Andere stukken, met papier . .	248.50	
		f 2016 44
Breng over . . .		*f* 2016.44

Overgebragt . . .		ƒ 2016.44
Papier.		
Notulen en algemeen verslag. .	ƒ 179.40⁵	
Verhandelingen	198.75⁵	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	217.86⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken.	67.27⁵	
		663.28
Teeken-, graveer- en steendrukwerk, met papier		
Notulen en algemeen verslag. .	ƒ 388.31	
Verhandelingen	1026.90	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	417.27⁵	
		1832.48⁵
Pletten, vouwen en innaaijen.		
Notulen en algemeen verslag. .	ƒ 48.35⁵	
Verhandelingen	87.16	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	55.12⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken.	18.88	
		209.52
Verzending van gedrukte stukken, briefvrachten en pakkosten.		
Notulen en algemeen verslag. .	ƒ 185.79	
Verhandelingen	217.54⁵	
Uittreksels uit vreemde tijdschriften	160.89⁵	
Lijsten van nieuw verschenen werken.	64.85	
Jaarboekje	89.34⁵	
Circulaires en kennisgevingen, briefvrachten en pakkosten. .	119.61⁵	
Overlandpost naar Oostelijk Java.	200.20	
		1038.22
Breng over . . .		ƒ 5759.94⁵

Overgebragt . . .		ƒ 5759.94⁵
Onderscheidene uitgaven.		
Huishuur en belasting	ƒ 719.07	
Meubelen en schoonhouden . .	142.47	
Vuur en licht	201.58	
Bezoldiging van den secretaris .	600.00	
Concierge en bediening. . . .	145.50	
Redactie- en schrijfloonen . . .	759.50	
Bureaubehoeften	19.40	
Boeken en tijdschriften	117.16	
Boekbinderswerk	26.55	
Invorderen der bijdragen . . .	148.67	
Reiskosten van raadsleden en commissiën	30.35	
Kosten der vergaderingen . . .	167.12⁵	
Aankondigingen in dagbladen. .	41.70	
Verschillende uitgaven	15.10	
		5113.97⁵
		ƒ 8873.92

De uitgaaf heeft bedragen acht duizend acht honderd drie en zeventig gulden, twee en negentig cent.

Gezamenlijke ontvang . . .	ƒ 11177.29⁵
Gezamenlijke uitgaaf . . .	8873.92
Meer ontvangen dan uitgegeven . . .	ƒ 2303.37⁵
Blijkens de rekening en verantwoording, goedgekeurd in de vergadering van den 13den Junij 1861, was in kas	ƒ 322.30⁵
Alzoo blijft op den 26sten Mei 1862 in kas	ƒ 2625.68

Opgemaakt, met een saldo in kas van twee duizend zes honderd vijf en twintig gulden, acht en zestig cent, door mij penningmeester van het Instituut.

's Gravenhage, den 26sten Mei 1862.

STARING.

Goedgekeurd namens den raad van bestuur,

D. L. WOLFSON.
J. F. AUGIER.

BOEKEN, KAARTEN, HANDSCHRIFTEN, ENZ.,

WELKE AAN

HET INSTITUUT TEN GESCHENKE ZIJN GEGEVEN,

BENEVENS DE

NAMEN DER SCHENKERS.

1861—1862.

Wis- en natuurkundige wetenschappen.	
Om cirklers beröring. Besvarelse af Universitets prisopgave for 1859, af C. M. Guldberg. Christiania, 1861, 4°.	Koninklijk noorweegsche universiteit.
Statica, Mechanica.	
Beginselen der statica en hydrostatica voor de kadetten der artillerie en genie aan de koninklijke militaire akademie te Breda, door I. P. Delprat, generaal-majoor-ingenieur. Derde herziene druk. Breda, 1861, 8°.	Lid dr. I. P. Delprat.
Beginselen der dynamica en hydrodynamica voor de kadetten der artillerie en genie aan de koninklijke militaire akademie te Breda, door I. P. Delprat, generaal-majoor-ingenieur. Derde herziene druk, Breda, 1861, 8°.	»
Wiskundige toepassingen.	
Relation des expériences entreprises pour déterminer les principales lois physiques et les données numériques qui entrent dans les calcul des machines à vapeur par V. Regnault. Avec 8 planches. Paris, 1847, 4°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
Praktische meetkunde, landmeten, teekenen, enz.	
Lipkens équerre à miroirs gewijzigd. Beschrijving van de inrigting en behandeling en aanwijzing van het gebruik van dit instrument door W. F. Bruinier, landmeter van het kadaster. Alkmaar, 1862, 8°.	W. F. Bruinier.
Tables relatives au tracé des courbes de raccordement composées par C. Prus. Angers, 1846, 8°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.

Sterrekunde.	
Om kometbanernes indbyrdes beliggenhed. Besvarelse af universitets prisopgave for 1860 af H. Mohn. Med to lith. plader. Christiania, 1861, 4°.	Koninklijk noorweegsche universiteit.
Natuurkundige wetenschappen in het algemeen.	
Natuurkundige verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem. Tweede verzameling, 14e en 15e deel.	Hollandsche maatschappij van wetenschappen.
Natuurkundige verhandelingen uitgegeven door het provinciaal utrechtsche genootschap van kunsten en wetenschappen. Deel I, stuk 1. (*Recherches sur l'évolution des araignées par* E. Claparède).	Provinciaal utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen.
Alsvoren. Deel I, stuk 2. (*Entwickelungsgeschichte der Ampullaria polita Deshayes nebst Mittheilungen über die Entwickelungsgeschichte einiger andern Gastropoden aus den Tropen, von* dr. Carl Semper).	»
Om siphonodentalium vitreum, en ny slægt og art af dentalidernes familie af Dr. M. Sars. Med 3 lith. plancher. Christiania, 1861, 4°.	Koninklijk noorweegsche universiteit.
Meteorologie.	
Meteorologische waarnemingen in Nederland en zijne bezittingen en afwijkingen van temperatuur en barometerstand op vele plaatsen in Europa, uitgegeven door het koninklijk nederlandsch meteorologisch instituut, 1860. 3 exemplaren.	Koninklijk nederlandsch meteorologisch instituut.
Geologie.	
The motions of fluids and solids, relative to the earth's surface, bij W. Ferrel. New-York and London, 1860, 4°.	Smithsonian institution.
Second report of a geological reconnaissance of the middle and southern counties of Arkanses, made during the years 1859 and 1860, bij D. D. Owen, assisted bij R. Peter, L. Lesquereux and E. Cox. Philadelphia 1860, 8°.	»
Aperçu des ossements fossiles de l'époque diluvienne trouvés dans la Néerlande et les contrées voisines, par W. C. H. Staring. (Extrait des Bulletins et comptes-rendus de l'academie royale des sciences, section physique) Amsterdam, 1861, 8°.	Lid dr. W. C. H. Staring.
Notice sur les restes du Mosasaurus et de la Tortue de Maastricht, conservés au musée de Teyler à Harlem par W. C. H. Staring. (Extrait des comptes-rendus de l'académie royale des sciences, section sciences exactes). Amsterdam, 1862, 8°.	»

Telegrafie.	
Extrait du rapport officiel fait d'après les ordres du gouvernement anglais sur les divers systèmes d'isolement des fils télégraphiques présentés à la commission d'enquête. (Traduit du «Blue Book» du Parlement).	Lid F. W. Conrad.
Verslag aan den Koning over den toestand der telegrafen in Nederland in het jaar 1860. 's Gravenhage, 1861, 4°.	Minister van binnenlandsche zaken.
Scheikunde.	
Report of the chemical analysis of the white sulphur water of the artesian well of Lafayette. Ind., by Ch. M. Wetherill. Lafayette, 8°.	Smithsonian institution.
Bouwkunde in het algemeen.	
Bernouilli's Vademecum. Een praktisch handboek voor berekeningen, dagelijks voorkomende in de bouw- en werktuigkunde. Oorspronkelijk naar het hoogduitsch vrij bewerkt door J. G. van Gendt Jr. Tweede druk, op nieuw herzien en vermeerderd door J. W. Stous Sloot. Afl. 1—3. Amsterdam, 8°.	J. W. Stous Sloot.
Bouwkundige bijdragen, uitgegeven door de maatschappij tot bevordering der bouwkunst. 12e deel, 3—5e stuk.	Maatschappij tot bevordering der bouwk.
Verzameling van bouwkundige ontwerpen, bekroond en uitgegeven door de maatschappij tot bevordering der bouwkunst. 12de afl., 2de gedeelte, plaat 53—56.	»
Grafische tafel tot bepaling der dikte-afmetingen van bekleedingsmuren van gebakken steen zonder contreforten.	W. Kraft.
Acht lithographische afbeeldingen betrekkelijk eene nieuwe soort van waterbuizen, enz.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
Beschrijving van gebouwen, bestekken.	
Rapport aan zijne excellentie den minister van binnenlandsche zaken over de verbouwing van de kap der groote zaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, door W. N. Rose, bouwmeester der landsgebouwen. 's Gravenhage, 1861, 4°.	Minister van binnenlandsche zaken.
Belangstellend woord omtrent de bestemming der groote of zoogenaamde Loterijzaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, door D. J. den Beer Poortugael. 's Gravenhage, 1862, 8°.	Lid J. Tideman.
Afbeeldingen van oude bestaande gebouwen, uitgegeven door de maatschappij tot bevordering der bouwkunst. Zesde aflevering. Gevels van woonhuizen te Amsterdam, in vijf platen, N°. 18—22.	Maatschappij tot bevordering der bouwkunst.
Afbeeldingen van de St. Katharinakerk te Eindhoven; de Nieuwe St. Laurenskerk te Alkmaar; de Nieuwe Parochiale kerk van O. L. Vrouwe te Rotterdam; de Parochiekerk van O. L. Vrouwe Onb. Ontv. te Amsterdam.	Lid P. J. H. Cuypers.

Détails des travaux de construction du capitole, de l'hôtel des postes et de l'aqueduc de Washington (122 platen).	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
Views exhibiting the progress of the work made upon the treasury extension (Washington, district of Columbia, U. S. A.) at different periods (7 groote photographische afbeeldingen).	»
Scheepsbouw.	
Calculations relating to the equipment, displacement, etc. of ships and vessels of war, by John Edye. London, 1832, 4°.	Lid J. Groll.
Aeloude en hedendaegsche scheepsbouw en bestier, door Nicolaes Witsen, met platen. Amsterdam, 1671, 4°.	»
Verhandeling van den hollandschen scheepsbouw, raakende de verschillende charters der oorlogschepen, door L. van Zwyndregt, waarbij tot aanhangsel is gevoegd eene verhandeling van 't bouwen der koopvaardijschepen, door C. de Ruiter. 's Gravenhage, 1757, 4°.	»
Openbare werken.	
Verslag aan den Koning over de openbare werken in het jaar 1860. 's Gravenhage, 4°.	Minister van binnenlandsche zaken.
Waterbouwkunde in het algemeen.	
Architecture hydraulique, ou l'art de conduire, d'élever et de ménager les eaux pour les différents besoins de la vie, par Belidor, 2 deelen met platen. Paris, 1737, 1739, 4°.	Lid dr. I. P. Delprat.
Architecture hydraulique. Seconde partie, qui comprend l'art de diriger les eaux de la mer et des rivières, à l'avantage de la défense des places du commerce et de l'agriculture, par Belidor. 2 deelen met platen. Paris, 1750, 1753, 4°.	»
Collection de dessins, distribués aux élèves de l'École impériale des ponts et chaussées de France, avec des légendes explicatives, tom. I, livraison 4.	École impériale des ponts et chaussées de France.
Algemeene regelen en bepalingen voor de uitvoering en het onderhoud der rijkswaterstaatwerken. (Vastgesteld bij beschikking van den minister van binnenlandsche zaken, van den 24sten April 1860, n°. 160, 3de afdeeling).	Lid F. W. Conrad.

Zee- en havenwerken.	
Tweede verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der koninklijke akademie van wetenschappen. (Overgedrukt uit de Verslagen en Mededeelingen, afdeeling natuurkunde.) Amsterdam, 1861, 8°.	Minister van binnenlandsche zaken.
Hetzelfde werk.	Lid L. J. A. van der Kun.
Verslag aan den minister van binnenlandsche zaken, betreffende de oeververdediging in Zeeland. Met een atlas van 44 kaarten, aantoonende de dijken en onderzeesche oevers van de calamiteuse polders in die provincie. 's Gravenhage, 1862, 4°.	Minister van binnenlandsche zaken.
Verhandeling over de nuttigheid en noodzakelijkheid der drooge dokken, door P. Glavimans. Rotterdam, 1798, 4°.	Lid J. van der Toorn.
Drie bestekken en voorwaarden van aanbesteding van eenige herstellingen enz. aan het paal en dijkwerk van den Hondsbossche.	Lid mr. J. A. Kluppel.
Tweede en derde vervolg op het verslag over de verzakking te Nijmegen, door I. P. Delprat en F. W. Conrad. (Overgedrukt uit de Verslagen en Mededeelingen der koninklijke akademie aan wetenschappen, afdeeling natuurkunde.) Amsterdam, 1861, 1862, 8°.	Lid F. W. Conrad.
Report on the history and progress of the American Coast Survey up to the year 1858. By the comittee of Twenty appointed by the American association for the advancement of science, at the Montreal Meeting. August, 1857, 8°.	Smithsonian Institution.
Annual reports of Brevet Lieut. Col. J. D. Graham, on the Improvement of the Harbors of Lakes Michigan, St. Clair, Erie, Ontario and Champlain, the years 1858 and 1860. Washington, 8°.	J. D. Graham.
Rivieren.	
Register IV bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken langs de rivieren de Merwede en de Oude en Nieuwe Maas, 1ste en 2de gedeelte.	Minister van binnenlandsche zaken.
Register VII bevattende alsvoren, langs de rivieren de Noord, de Oude Maas en de Dordsche kil van Krimpen tot Willemsdorp, zoomede langs de zeedijken in Noordbrabant en de Westerschelde tot Vlissingen en Breskens.	»
Bijlage IX bij register VIII, bevattende alsvoren in de provinciën Groningen, Friesland en Drenthe.	»

Verzamelingstabellen der watershoogten langs den Boven-Rijn, de Waal, de Merwede, den Neder-Rijn, de Lek, de Nieuwe Maas, den Gelderschen IJssel en de Boven-Maas, waargenomen gedurende de maand December 1860 en gedurende de twaalf maanden van 1861.	Minister van binnenlandsche zaken.
Recapitulatietabellen dier watershoogten, waargenomen gedurende de jaren 1860 en 1861.	»
Een afdruk of afschrift der bestekken, waarnaar de digting der doorbraken te Niwaal en Zuilichem en de verhooging van den Meidijk in den Bommelerwaard heeft plaats gehad; alsmede een in verband tot de opheffing van dien overlaat uitgebragt rapport.	Lid J. van der Toorn.
Kanalen.	
Berigten en consideratiën betrekkelijk het ontworpen kanaal van uitwatering en inundatie van Grave naar Geertruidenberg, uitgebragt den 25sten Mei 1849 door wijlen den hoofdingenieur van den waterstaat A. de Geus, 's Hertogenbosch, 1849, 8°.	Lid J. van der Toorn.
Nadere beschouwingen over de noodzakelijkheid tot den aanleg van een kanaal van uitwatering van Grave naar de Oude Maas in Noordbrabant door mr. J. B. H. van de Mortel. 's Bosch, 1849, 8°.	»
Canal Holsteinois de Brunsbuttel à la baie de Neustadt, destiné à faire communiquer la mer du Nord avec la mer Baltique, par C. Hansen de New-York. Copenhague, 1860, 4°.	Lid L. J. A. van der Kun.
Projet d'un canal de jonction de l'Océan pacifique et de l'Océan atlantique à travers l'isthme de Panama, par N. Gazella. Paris, 1845, 8°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
Rapport sur la situation des travaux du canal de l'Ourcq et de ses dépendances à l'époque du 1er. Janvier 1816, etc. Paris, 1819, 4°.	»
Bevloeijing, landbouw, waterverversching.	
Iets over de hoeveelheid water benoodigd tot bevloeijing van velden, bestemd voor de verbouwing van rijst in de tropische gewesten, meer in het bijzonder op Java, door W. Kraft, ingenieur 1ste klasse van den waterstaat, 8°.	W. Kraft.

Wegen.	
Reports of exploratians and surveys to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi rivier to the Pacific Ocean. Vol. 9, 10 & 11 van 1853—56 en Supplement to vol. 1 van 1853—55.	Minister van binnenlandsche zaken.
Alsvoren, vol. XII, Book 1 and 2.	A. A. Humphreys.
Bruggen.	
Lithographische afbeelding der Koningsbrug te Rotterdam.	Lid J. C. P. Hotz.
Eene plaat getiteld: Lambeth bridge, designed to connect Churchstreet Lambeth with Marketstreet Westminster.	Buitengewoon lid A. Huët.
Uitwateringen, polders, droogmakerijen.	
Generale notitie van de hoogtens der waterstaat in de Nieuwkoopsche Droogmakerij gehouden door S. Kros van Augustus 1797 tot 21 Julij 1804 (Handschrift).	Lid J. van der Toorn.
Generale notitie wegens naauwkeurige observatiën en aanteekeningen van den regenmeeter en uitwasembak op de Nieuwkoopsche droogmakerij van October 1799 tot Augustus 1804 (Handschrift.)	»
Overzigt van den gebrekkigen staat der waterlossing van de Maaspolders en van de landen in de omstreken van 's Hertogenbosch; in verband met het nut van het geprojecteerde kanaal van uitwatering en inundatie tusschen Grave en Geertruidenberg, door mr. J. B. H. van de Mortel. 's Hertogenbosch, 1848, 8°.	»
Iets betrekkelijk de regten der ingelanden van Rijnland op eene behoorlijke uitwatering door mr. I. J. van Hees van Berkel. 's Gravenhage, 1850, 8°.	»
Beschrijving van de molenpolders in het Westerkwartier der provincie Groningen en de daardoor uitwaterende in de provincie Drenthe. Onder toezigt van den hoofdingenieur C. Brunings, opgemaakt door den civiel-ingenieur K. van Rijn. Met eene kaart en hoogteschaal der polders. Groningen, 1862, 8°.	Lid C. Brunings.
Nijverheid, in het algemeen.	
Report of the Commissioner of Patents for the year 1859. Arts and Manufactures. In two volumes. Washington, 1860, 8°.	United States patent Office.
Rules and directions for Proceedings in the Patent Office, 8°.	»
Patent Laws. 8°.	»

Werktuigen.	
Expériences sur les roues hydrauliques à aubes planes, et sur les roues hydrauliques à augets, par A. Morin. Metz en Paris, 1836, 4°.	Commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst.
Beschrijving en afbeelding van eene geoctroijeerde schepschijf voor allerhande watermolens, door mr. J. J. Hartsinck. Met pl. Amsterdam, 1771, 8°.	Lid J. van der Toorn.
Handwerken, fabrieken.	
Uittreksel van het verslag over de fabriek voor de marine en het stoomwezen te Soerabaya in 1858 en mededeelingen over haar oorsprong en inrigting door den directeur D. L. Wolfson, kapitein-luitenant ter zee titulair bij het Indische zeewezen (Overgedrukt uit de Verhandelingen en berigten betrekkelijk het zeewezen en de zeevaartkunde.) 8°.	Lid D. L. Wolfson.
Tentoonstellingen.	
Exhibition of the works of industrie of all nations, 1851. Reports bij the Juries on the subjects in the thirty classes into which the exhibition was divided. London, 1852, 4°.	Lid F. W. Conrad.
Militaire wetenschappen.	
Atlas van platen, behelzende afbeeldingen uit de technische en taktische artillerie ten gebruike bij de leeren handboeken voor dat wapen aan de koninklijke militaire akademie. Afdeeling techniek. 128 platen met verklaring. Breda, 1861.	Honorair lid H. G. Seelig.
Aanteekeningen over de dienst van het korps pionniers van het pruissische leger, gemaakt bij gelegenheid van de oefeningen in den vesting-oorlog te Coblenz in 1856, door G. G. van der Hoeven, kapitein-ingenieur. Over het bresschieten met getrokken geschut te Gulik in 1860, door denzelfden. 1 band, 8°.	Lid G. G. van der Hoeven.
Geschiedenis, reizen.	
Solennia academica universitatis literariae regiae Fredericianae ante L annos conditae die II Septembris anni 1861 celebranda indicit senatus academicus. Christiania, 1861. 2 exemplaren.	Koninklijk noorweegsche universiteit.
Det Kongelige Norske Frederiks Universitets stiftelse, fremstellet i anledning of dets halvhundredaarsfest af M. J. Monrad, Christiania, 1861, 8°.	»
Cantate ved det Norske Universitets halvhundredaarsfest den 2den September 1861.	»

Obituary Notice. Dr. D. Owen. 8°. 2 ex.	Smithsonian Institution.
The sun, London, Thursday 28 June 1838. (In goud gedrukt exempl.)	Lid F. W. Conrad.
Statistiek, Staathuishoudkunde.	
Statistiek van den handel en de scheepvaart van het koningrijk der Nederlanden, over het jaar 1860. Uitgegeven door het departement van financien. 's Gravenhage, 1861, folio.	Z.M.de Beschermheer.
Verslag van de commissie der koninklijke akademie van wetenschappen, tot het opsporen, het behoud en het bekendmaken van de overblijfsels der vaderlandsche kunst uit vroegere tijden. (Overgedrukt uit het Jaarboek voor den jare 1861). Amsterdam, 1861.	Van de commissie.
Rapport van de commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst, over het jaar 1860, aan Z. E. den minister van binnenlandsche zaken. 8°	Van de commissie.
Derde jaarlijksch verslag door de hoofd-commissie aan de leden van de vereeniging tot daarstelling van eene algemeene openbare bibliotheek en van een daaraan verbonden leeskabinet te Rotterdam, medegedeeld in de algemeene vergadering van den 21sten Februarij 1862. Rotterdam, 1862, 8°.	Rotterdamsch leeskabinet.
De tolquestie van het Zwolsche diep toegelicht. Regtskundig onderzoek door mr. L. Oldenhuis Gratama. Amsterdam, 1848, 8°.	Lid J. van der Toorn.
De tolquestie van het Zwolsche diep, toegelicht door de binnenschipperij van Zwolle, Hasselt, Zwartsluis, de Dedemsvaart, Meppel, Hoogeveen en de Smilde. Amsterdam, 1849, 8°.	»
De Delftsche inrigting tot opleiding van civiele ingenieurs, in verband met den aanleg van staatsspoorwegen, beschouwd door $(X + Y)^n$. 's Gravenhage, 1861, 8°.	De schrijver.
Waarom in Twenthe en niet te Delft eene industrieschool? Antwoord op eenige bedenkingen tegen voornoemde brochure door $(X + Y)^n$. 's Gravenhage. 1861, 8°.	De schrijver.
Reforme du service de la poste dans l'intérieur de Paris et des grandes villes, par A. Sébillot. Paris, 1860. 8°.	Lid F. W. Conrad.
Om Nordmandenes Landhusholdning i Oldtiden af Fr. Chr. Schübeler. Christiania, 1861, 8°.	Koninklijk noorweegsche universiteit.

Aardrijkskunde, Cartographie.

Compte rendu de la Société impériale géographique de Russie, pour l'année 1860. St. Pétersbourg. 1861, 8°.	Lid H. F. C. baron Forstner van Dambenoy.

Bibliographie.

Lijsten van boekwerken, brochures enz., in het jaar 1861 ten dienste der bibliotheek van het departement van oorlog aangekocht of daarin ontvangen. 2 stuks fol.	Minister van oorlog.
Catalogus van de bibliotheek der stad Amsterdam. Vijfde gedeelte. Amsterdam, 1861, 4°.	Bestuurderen der bibliotheek.
Bibliographie des ingénieurs, des architectes, des chefs d'ucines industrielles, des élèves des écoles polytechnique et professionnelles et des agriculteurs, publiée par E. Lacroix, IIe série 1857—1861. Paris, 1862, 8°.	Gebr. van Cleef.
Norton's literary letter. The bibliography of State of Maine and other papers of interest; together with a catalogue of a large collection of works upon Bibliography and America, 1859, n°. 4. New York, 1859. 4°.	Ch. B. Norton.
Idem, State of New Hampshire. New series, n°. 1. New York, 1860, 4°.	»

Tijdschriften en werken van genootschappen.

Verslagen en mededeelingen der koninklijke akademie van wetenschappen, afdeeling natuurkunde, 11de deel, 3de stuk, 12de deel, 1—3de stuk; afdeeling letterkunde, 6de deel, 2de stuk. Amsterdam. 8°.	Koninklijke akademie van wetenschappen.
Jaarboek van de koninklijke akademie van wetenschappen gevestigd te Amsterdam, voor 1860. Amsterdam, 8°.	»
Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering van het provinciaal utrechtsche genootschap van kunsten en wetenschappen, gehouden den 25 Junij 1861. Utrecht, 8°.	Provinciaal utrechtsch genootschap.
Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen van het provinciaal utrechtsche genootschap gehouden in de jaren 1860 en 1861. Utrecht, 8°.	»
Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie voor letterkunde en wijsbegeerte van het provinciaal utrechtsche genootschap, ter gelegenheid van de algemeene vergadering, gehouden in het jaar 1859. Utrecht, 8°.	»

Tijdschrift uitgegeven door de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid, derde reeks, deel II, 1ste—3de stuk. Haarlem, 8°.	Departement Amsterdam der maatschappij.
Handelingen van de 84ste algemeene vergadering en van het 5de nijverheids-congres van de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid. Haarlem, 8°.	»
Verslag van de plegtige uitreiking der eereblijken aan de bekroonden op de algemeene nationale tentoonstelling te Haarlem, in 1861. Haarlem, 8°.	»
Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië, uitgegeven door het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië. Nieuwe volgreeks, 4de deel, 1ste—4de stuk. Amsterdam, 8°.	Het instituut.
De Volksvlijt. Tijdschrift voor nijverheid, landbouw, handel en scheepvaart, uitgegeven door de vereeniging voor volksvlijt, te Amsterdam, 1861, n°. 1—12.	Vereeniging voor volksvlijt.
Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1861, n° 4—12, 1862, n°. 1—3.	»
De Boeren-Goudmijn. Tijdschrift voor den Nederlandschen landbouw in zijnen geheelen omvang. Inzonderheid ten dienste van het platteland. Hoofddirecteur L. Mulder, hoogleeraar te Deventer. 1861, n°. 2—9. 1862, n°. 1. Deventer, 8°.	Dr. L. Mulder.
Magazijn voor landbouw en kruidkunde, uitgegeven door dr. J. C. Ballot. Nieuwe reeks, Afl. 1—7. Utrecht, 1859, 1860, 8°.	Dr. J. C. Ballot.
Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers with abstracts of the discussions, vol. XVIII. Session 1858—59. London, 8°.	The Institution.
Smithsonian contributions to knowledge. Vol. XII. Washington, 1860, fol.	Smithsonian institution.
Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures, and condition of the Institution for the year 1859. Washington, 8°, 2 exemplaren.	»
The twenty-eight annual report of the Royal Cornwall Polytechnic Society. 1860. Falmouth, 8°.	De Society.

KAARTEN.

De bladen Lage Zwaluwe (n° 1), Hooge Zwaluwe (n° 2), Sliedrecht (n° 8), der vijfde serie (Merwede en Killen) en Nieuwerkerk (n° 2), der zesde serie (Hollandsche IJssel) van de algemeene rivierkaart.	Minister van binne landsche zaken.
Het titel- en verzamelingblad van de vijfde serie van genoemde kaart.	»
De bladen Ameland (n° 1), Schiermonnikoog (n° 2), Uithuizen (n° 3), Groenlo (n°), Ahaus (n°), Zierikzee (n°) en de herdruk Rotterdam (n°) van de topographische en militaire kaart des rijks.	Minister van oorlo
Het 15de blad (Veluwe) van de geologische kaart van Nederland, vervaardigd door dr. W. C. H. Staring.	Lid dr. W. C. Staring.
Kaart van de provincie Groningen, waarop grootendeels de uitkomsten van de aldaar in 1855-1859 gedane waterpassingen zijn aangewezen, enz., onder toezigt van den hoofd-ingenieur C. Brunings, opgemaakt door K. van Rijn, civiel-ingenieur.	Lid C. Brunings.
Het laatste blad (Mannheim) van de chorographische kaart van het groothertogdom Baden.	Chef van den gene len staf in het gro hertogdom Bade

---

Eene bronzen medaille, geslagen bij gelegenheid van het vijftigjarig bestaan der koninklijke noorweegsche universiteit te Christiania, in 1861.	Koninklijk noorwe sche universiteit

INHOUD

DER

VERHANDELINGEN

VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Instituutsjaar 1861—62.

Bepaling der krachten, die op de zamenstellende deelen eener stuw werken en van de afmetingen aan die deelen te geven, door het lid N. T. Michaëlis. (Plaat 1.)

Verslag nopens den dijkval in het district Flaauwers van den calamiteusen polder Schouwen, ontstaan op den 21sten Februarij 1860, door het lid jhr. O. van den Santheuvel. (Plaat 2—3.)

Beschrijving der ijzeren draaibruggen over het verlengde der Lutterhoofdwijk, zijtak n°. VIII der Dedemsvaart, in het Anerveen, gemeente Gramsbergen, opgemaakt uit de bescheiden, door het lid J. G. W. Fijnje medegedeeld. (Plaat 4—5.)

Gemiddelde uitkomsten van waarnemingen gedaan aan den Helder, gedurende het jaar 1860, door den opzigter van den waterstaat C. van der Sterr.

De Oosterkade en Koningsbrug te Rotterdam, door het lid W. A. Scholten. (Plaat 6—13.)

Uittreksel uit de rapporten van het voorgevallene op de rivieren in Nederland, in December 1860, Januarij en Februarij 1861.

Bekroonde antwoorden op de namens den koning uitgeschreven prijsvraag, betreffende den aanleg van vlugtheuvels.

INHOUD

DER

UITTREKSELS UIT VREEMDE TIJDSCHRIFTEN,

VOOR DE LEDEN VAN HET

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Vervolg van het Instituutsjaar 1860—1861.

XII. Memorie over de verzanding der kusten, en in het bijzonder van de kust van Bayonne, vergeleken met den toestand van het strand te Peluse, door Mougel-Bey. (P. Caland, L. K. Inst. I.) (Plaat 2.)

XIII. Over het vruchtbaar maken van de duinen, door G. A. de Clercq, ingenieur der bruggen en wegen.

Instituutsjaar 1861—1862.

I. De vuurschepen van Engeland, door den heer E. Degrand, ingenieur der bruggen en wegen. (Plaat 1, figuren 1—8, en plaat 2, figuren 1—16.)

II. Memorie over het beproeven van bruggen van geslagen ijzer, door middel van de elektriciteit, door den heer Marqfoy. (G. C. Buyskes, L. K. Inst. I.) (Plaat 1, figuren 9 en 10.)

III. Over de digtheid van den verzadigden stoom en de wet van uitzetting van oververwarmden stoom, door William Fairbairn.

IV. Het duurzaam maken van steen.

V. Toestel om wagens aaneen te koppelen, door M. Richard te Dusseldorf. (Plaat 2, figuren 17—19.)

VI. Aanteekening over den bouw der bekleedingen van zeedijken en over den duindijk Sillon bij Saint-Malo, door den heer Bellinger, hoofd-ingenieur der bruggen en wegen. (Plaat 2, figuren 20—22.)

VII. Proefnemingen van den heer Clarinval omtrent boorwerktuigen.

VIII. Over het meten van snelheden met het molentje van Woltmann, en over zijn gebruik bij het berekenen van den waterafvoer van rivieren. (Plaat 2, figuren 23—29.)

IX. Middel om lekken in gasleidingen te ontdekken. (Plaat 3, figuren 1—9.)

X. Over den toestand van de hangbrug in den Niagara-spoorweg.

XI. Iets over de kruiwagens. (Plaat 3, figuren 10—16.)

XII. Over de inwendige krachten der loodregt belaste balken en berekening van de ijzeren I-balken, door den hoogleeraar A. Hanel, te Stuttgart. (Plaat 4.)

XIII. Dubbelwerkende pomp, door H. Hammer. (Plaat 3, figuren 17 en 18.)

XIV. Over het in Litthauen gebruikelijke winnen, drukken en zamenpersen van turf, door den bergmeester W. Leo.

XV. Dynamometer van Bourdon. (Plaat 3, figuren 19—21.)

XVI. Over de uitdamping, door Ruinet, ingenieur der bruggen en wegen.

XVII. De verhooging der bedding van den Po, beneden Ostiglia, en van de andere rivieren van Italie, die in de Adriatische Zee uitloopen. (Plaat 5.)

XVIII. Nieuw stelsel van verplaatsbare brug van den prins A. de Polignac. (Plaat 3, figuren 22—25.)

XIX. De fundering der gebouwen van het Thuringer spoorweg-station nabij Leipzig.

XX. Amerikaansche straat-spoorwegen.

XXI. Het opruimen van ijs in de rivier de Weichsel door middel van buskruid, in Februarij en Maart 1860. (H. H. Rochell, L. K. Inst. I.)

XXII. Over den wederstand van verschillende houtsoorten tegen wringing, door Bouniceau, hoofd-ingenieur der bruggen en wegen.

XXIII. Clark's nieuwe hydraulische dokken, tot het herstellen van schepen, nabij Londen. Door den waterstaats-opzigter Schaaf te Gifhorn. (Plaat 6, figuren 1—7.)

XXIV. Het springen van de locomotief n°. 645, op den zuidelijken staats-spoorweg nabij Laibach. Door M. Riener, raad en inspecteur van de k. k. generale inspectie. (Plaat 7.)

XXV. Over luchtverversching in gesloten ruimten.
XXVI. Over de bekleeding van stoompijpen door Dr. Fraws Varrentrapp.
XXVII. Alm's algemeene schroefsleutel. (Plaat 6, figuren 8—11.)
XXVIII. Over de aardwerken aan het kanaal Saint-Martin te Parijs.
XXIX. De drijvende spoorweg op het veer over de Forth en over de Tay.
XXX. Opmerkingen omtrent het vervaardigen en zamenvoegen van spoorstaven.
XXXI. Ongelukken op spoorwegen. (Plaat 8, figuren 1—8.)
XXXII. Uittreksel uit een onderzoek aangaande den wederstand van het water tegen de beweging van schepen, door W. J. Macquorn Rankine.
XXXIII. De hydraulische dommekracht van Robertson en Tweedale. (Plaat 8, figuren 9 en 10.)
XXXIV. De huiszwam en de middelen om die te voorkomen en te verdelgen.
XXXV. Draaijende pomp, door den hoogleeraar Rühlmann. (Plaat 8, figuren 11—14.)
XXXVI. Over de vervaardiging van spoorstaven. (Plaat 8, figuren 15—19.)
XXXVII. Mededeeling omtrent het stoken van steenkolen voor locomotieven, door den opzigter-werktuigkundige Brockmann in Hannover. (Plaat 8, figuren 20—27.)
XXXVIII. Proefnemingen met betrekking tot de slepende wrijving. Door den heer H. Bochet, mijn-ingenieur.
XXXIX. Stoomhamer.
XL. Dakglas.

Mededeelingen en Berigten.

Noorder-spoorweg.
Creosoteren van hout tegen den paalworm.
Spoorwegen.
Atmospherische spoorwegen.
Overbrenging van beweging op grooten afstand.
Zuigers voor stoomwerktuigen.
Magneto-elektrisch licht voor vuurtorens.
Sluis van 30 el wijdte te Liverpool.
Peiltoestel.

Prijsvragen. — Van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid te Haarlem.
Van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
Van «the Institution of Civil Engineers» te Londen.
Spoorwegen in Duitschland.
Spoorwegen in Amerika.
Locomotieven met schutdak.
Toepassing van wrijvingsrollen op spoorwegwagens.
Spoorwegrijtuig van de koningin van Engeland.
Wederstand der spoorstaafbouten (haakbouten) tegen uittrekken en ombuigen.
Bruggen van gegoten staal.
Draaibrug te Brest.
Hangbruggen in Amerika.
Nieuw stelsel voor schoorsteenen.
Waterverbruik in steden.
Overbrenging van beweging.
Vastlegging van zandgronden, door middel van den ailanthus.
Nuttig gebruik van afgewerkt wagensmeer.
Over de volstrekte vastheid van metalen draden, door K. Karmarsch.
Middel om aan eene gegraveerde plaat een verhoogd relief te geven.
Nieuw stelsel van dakbedekking met zink en voegen van kaoetsjoek.
Voordeelig gebruik van schietkatoen.
Nekrologie. — Sir W. Cubitt.
Prijsvragen. — Van de Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst.
Van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte.
Brandstoffen voor locomotieven.
Geperste brandstoffen.
Steenen brug te Saint-Sauveur.
Straatspoorwegen in Engeland.
Werktuig tot het vormen van baksteen.
Ketelpijpen in locomotieven.
Roosterstaven voor locomotieven.
Telegraafpalen van oude ijzeren ketelpijpen van locomotieven.
Draaijende stoomketel.
Invloed van verschillen in de dynamische gesteldheid van stoomschepen op de vrachtprijzen.
Doorschijnend maken van papier door middel van benzine.

Nieuw cement.
Middel tegen roest.
De groote russische spoorweg.
Levensberigt van L. J. Vicat.

L IJ S T

VAN

STAATS-LIGCHAMEN, WETENSCHAPPELIJKE GENOOTSCHAPPEN EN INSTELLINGEN,

MET WELKE HET INSTITUUT IN BETREKKING STAAT.

NEDERLAND EN KOLONIËN.

Tweede kamer der staten-generaal.
Departement van justitie.
» » binnenlandsche zaken.
» » marine.
» » finantiën.
» » oorlog.
» » koloniën.
Koninklijke akademie van wetenschappen, te Amsterdam.
Bataafsch genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte, te Rotterdam.
Hollandsche maatschappij der wetenschappen, te Haarlem.
Provinciaal utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen, te Utrecht.
Nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid, te Haarlem.
Departement van die maatschappij, te Amsterdam.
Teyler's tweede genootschap, te Haarlem.
Maatschappij tot bevordering der bouwkunst, te Amsterdam.
Afdeeling van die maatschappij, te 's Gravenhage.
Koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde in Nederlandsch Indië, te Delft.

Nederlandsch-Indische maatschappij van nijverheid, te Batavia.
Wiskundig genootschap: «Een onvermoeide arbeid komt alles te boven», te Amsterdam.
Vereeniging van volksvlijt, te Amsterdam.
Genootschap van vrienden van wetenschappen, letteren en kunsten, te Maastricht.
Het rotterdamsch leesgezelschap.
Bataviaasch genootschap van kunsten en wetenschappen, te Batavia.
Natuurkundige vereeniging in Nederlandsch Indie, te Batavia.
De hoogeschool te Utrecht.
Het koninklijk instituut voor de marine, te Willemsoord.
De koninklijke militaire akademie, te Breda.
De koninklijke akademie tot opleiding van burgerlijke ingenieurs, te Delft.
De industrieschool te Amsterdam.
De koninklijke bibliotheek te 's Gravenhage.
De bibliotheek der stad Amsterdam.

BUITENLAND.

Commission des Annales des travaux publics, à Bruxelles.
École impériale des Ponts et Chaussées, à Paris.
The Institution of civil Engineers, London.
Das Ministerium des Handels, zu Berlin.
Der Saechsischer Ingenieur-Verein, zu Dresden.
Der Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover, zu Hannover.
Der oesterreichischer Ingenieur-Verein, zu Wien.
L'université royale de Norvège, à Christiania.
Société impériale géographique de Russie, à St. Petersbourg.
The Smithsonian Institution, Washington.

ALPHABETISCHE LIJST

DER

LEDEN

VAN

HET KONINKLIJK INSTITUUT

VAN

INGENIEURS.

1862.

BESCHERMHEER.

Z. M. WILLEM III, KONING DER NEDERLANDEN,
GROOT-HERTOG VAN LUXEMBURG.

RAAD VAN BESTUUR.

DE BESCHERMHEER, honorair president.

DE OPRIGTERS:

F. W. Conrad.	Raadslid en president, 4 Februarij 1848.
Dr. G. Simons.	Raadslid en vicepresident, 4 Februarij 1858.
L. J. A. van der Kun.	Raadslid en secretaris, 4 Februarij 1848.

Rooster-nummer.	Jaar van aftreding.		
1	1864	D. J. Storm Buysing, vicepresident	Raadslid 4 Februarij 1848; Bibliothekaris Sept. 1849; Vicepresident 26 Junij 1860.
2	1864	W. C. A. Staring, penningmeester.	Raadslid 10 Junij 1851; Secretaris Junij 1851; Penningmeester Junij 1855.
8	1863	Dr. I. P. Delprat, president.	Raadslid 15 Junij 1854; Vicepresident Junij 1854; President 26 Junij 1860.
9	1863	H. F. G. N. Camp.	Raadslid 15 Junij 1854.
7	1863	Jhr. J. W. van Sypesteyn.	» 12 Sept. 1854; Secretaris Junij 1855.
6	1862	J. F. Augier.	Raadslid 12 Febr. 1856.
4	1862	L. Cohen Stuart.	» 9 Junij 1859.
3	1864	J. Lebret.	» 13 Junij 1861.
5	1862	D. L. Wolfson.	» 12 Nov. 1861.
	1863	J. Tideman, secretaris.	Secretaris 26 Junij 1860.

		Instituutsjaar, waarin geworden.		
		Lid.	B. L.	
	Beschermheer.			
1	Z. M. de Koning.	I	"	
	Honoraire leden.			
2	Z. K. H. Frederik, Prins der Nederlanden.	II	"	
3	Z. K. H. Hendrik, Prins der Nederlanden.	II	"	
4	F. de Lesseps.	XII	"	Parijs.
5	E. Lucas.	II	"	's Gravenhage.
6	Ch. F. Pahud.	XI	"	's Gravenhage.
7	Mr. G. C. J. van Reenen.	IX	"	's Gravenhage.
8	Bernard hertog van Saxen-Weimar.	III	"	's Gravenhage.
9	W. A. baron Schimmelpenninck van der Oije.	II	"	Voorst.
10	H. G. Seelig.	III	"	Breda.
11	Mr. A. J. Duymaer van Twist.	VI	"	Diepenveen.
	Leden.			
12	H. P. van den Aardweg.	"	XV	Buiksloot.
13	J. D. C. W. baron d'Ablaing van Giessenburg.	"	XIII	Bonn.
14	P. A. van Aken.	IV	"	Nieuwediep.
15	F. H. Ampt.	XII	VII	de Helder.
16	J. André de la Porte.	"	XV	Delft.
17	J. E. van den Arend.	VII	"	Haarlem.
18	N. A. T. Arriëns.	VIII	"	Oostindië.
19	J. F. Augier.	I	"	's Gravenhage.
20	P. van Baak.	IV	"	Oostindië.
21	W. J. Backer.	X	V	Kampen.
22	W. Badon Ghijben.	I	"	Maastricht.
23	F. C. Bake.	"	XII	Breda.
24	H. A. van den Wall Bake.	I	"	Utrecht.
25	J. W. Bake.	I	"	Amsterdam.
26	P. K. Bakker Korff.	VI	I	Haarlem.
27	J. Bayer.	XV	"	Oostindië.
28	Dr. C. H. D. Buys Ballot.	I	"	Utrecht.
29	A. Baud.	IX	IV	Breda.
30	Dr. E. H. von Baumhauer.	I	"	Amsterdam.
31	H. E. Beekman.	XIII	"	Willemstad.

32	J. F. Beijen.	XIII	VIII	Nijmegen.
33	J. A. Beijerinck.	I	"	's Gravenhage.
34	M. G. Beijerinck.	XVI	XI	Amsterdam.
35	P. I. G. Beijerinck.	VII	"	Oostindië.
36	W. F. A. Beijerinck.	VII	II	Amsterdam.
37	F. J. van den Berg.	XII	VII	Leeuwarden.
38	J. G. van den Bergh.	VII	II	Breda.
39	J. P. van den Berg Jzn.	I	"	Delft.
40	E. H. Bergsma.	VII	"	Woudrichem.
41	B. Berkhout.	"	XV	Zutphen.
42	D. P. Berkhout.	"	XII	Brielle.
43	J. D. Berkhout.	XVI	XV	Oostindië.
44	Mr. J. J. Teding van Berkhout.	VII	"	Amsterdam.
45	Jhr. W. H. Teding van Berkhout.	XV	"	Deventer.
46	C. E. Bernet.	XIV	"	's Gravenhage.
47	J. A. Besier.	XIV	"	's Gravenhage.
48	C. Beth.	XII	"	Oostindië.
49	A. J. H. van Beusekom.	XIII	VIII	Deventer.
50	H. A. J. W. van Beusekom.	IX	IV	Roermond.
51	J. J. Bienfait.	XV	X	Borne.
52	Jhr. S. A. van der Does de Bije.	XV	X	Oostindië.
53	A. Blaauw Jzn.	I	"	Arnhem.
54	P. S. Blanchemanche.	XIV	"	Maastricht.
55	J. van Lakerveld Blanken.	I	"	Gouda.
56	Th. Bleckmann.	XI	VI	Goes.
57	W. A. C. de Bloeme.	"	XV	Breda.
58	W. I S. I. Blom.	XVI	XI	Groningen.
59	Mr. N. A. Blume.	XV	"	Oostindië.
60	J. L. Nering Bögel.	I	"	Deventer.
61	D. J. H. Boellaard.	XV	"	's Gravenhage.
62	P. J. J. Bogaert.	I	"	Maastricht.
63	B. V. C. Bolier.	"	XV	Hellevoetsluis.
64	C. J. Bolten.	I	"	Leeuwarden.
65	J. F. H. Boonacker.	XIV	IX	Willemstad.
66	J. P. de Bordes.	XIV	"	's Gravenhage.
67	D. Borski.	II	"	Amsterdam.
68	D. van den Bosch.	I	"	Amsterdam.
69	H. C. Bosscha.	VII	"	Culenborg.
70	H. G. Boumeester.	VIII	"	Oostindië.
71	K. E. W. Bouwensch.	VI	"	Oostindië.
72	K. H. van Brederode.	VI	I	's Gravenhage.
73	A. J. Brevet.	X	V	Zutphen.
74	W. D. A. M. baron van Brienen van de Grootelindt.	XIV	"	's Gravenhage.
75	W. L. Brocx.	IV	"	Oostindië.

76	A. C. Broekman.	"	XIII	Goes.
77	H. Broese van Groenou.	"	XV	Breda.
78	J. J. Brouwer.	"	XV	Utrecht.
79	F. de Brouwer van Hogendorp.	XII	"	's Gravenhage.
80	C. Brunings	I	"	Groningen.
81	H. de Bruyn.	VI	"	Oostindië.
82	H. E. de Bruyn.	"	XIV	Goes.
83	D. D. Büchler.	I	"	Amsterdam.
84	J. J. Buddingh.	XII	"	Arnhem.
85	Dr. C. P. Burger.	XIII	"	Delft.
86	C. Burn.	VII	"	Londen.
87	Jhr. P. H. A. Martini Buys.	XVI	XI	Breda.
88	D. J. Storm Buysing.	I	"	Delft.
89	G. C. Buyskes.	XIV	IX	Arnhem.
90	I. F. Cail.	XI	"	Parijs.
91	A. Caland.	IV	"	Middelburg.
92	P. Caland.	I	"	Rotterdam.
93	H. F. G. N. Camp.	I	"	's Gravenhage.
94	C. P. del Campo, gen. Camp.	I	"	Deventer.
95	W. F. del Campo, gen. Camp.	I	"	Delft.
96	A. Canneman.	I	"	Venlo.
97	J. G. M. A. Carlier.	XV	X	Oostindië.
98	Jhr. E. A. O. de Casembroot.	XIV	"	's Gravenhage.
99	D. R. Celosse.	"	XV	Buiksloot.
100	D. C. Christie.	IV	"	Rotterdam.
101	A. van Citters.	"	XIII	's Gravenhage.
102	H. W. A. Le Clercq.	VIII	"	Oostindië.
103	J. A. Le Clercq.	XI	"	Breda.
104	A. C. N. Clermont.	XV	X	Maastricht.
105	J. J. van Coeverden.	XV	"	's Gravenhage.
106	H. van Assendelft de Coningh.	I	"	Amsterdam.
107	F. W. Conrad.	I	"	's Gravenhage.
108	J. F. W. Conrad.	I	"	Alkmaar.
109	J. W. H. Conrad.	VIII	III	Rotterdam.
110	C. G. H. Coster.	XIII	"	Oostindië.
111	G. G. G. Canter Cremers.	"	XII	Gorinchem.
112	B. W. Croker.	VII	"	Londen.
113	P. J. H. Cuypers.	XIII	"	Roermond.
114	W. C. Dansdorp.	XII	VII	Kruiningen.
115	C. W. baron van Dedem.	XVI	XI	den Ham.
116	L. H. Deeleman.	XIII	"	Oostindië.
117	A. M. van Deinse.	VI	"	Oostindië.
118	G. Deketh.	I	"	Utrecht.
119	Dr. I. P. Delprat.	II	"	's Gravenhage.
120	C. G. von Dentzsch.	I	"	Terheijden.

121	H. G. Derx.	"	XIV	Oostindië.
122	M. Deutekom.	VII	"	Amsterdam.
123	A. M. E. van Deventer.	VI	"	Oostindië.
124	F. D. N. van Deventer.	XI	VI	Leeuwarden.
125	H. M. Dibbetz.	XVI	XI	Oostindië.
126	G. van Diesen.	VIII	III	Utrecht.
127	B. P. G. van Diggelen.	I	"	Kampen.
128	J. Dirks.	IV	"	Gorinchem.
129	E. F. van Dissel.	"	XIV	Utrecht.
130	Dr. T. van Doesburgh.	XII	"	Kralingen.
131	C. J. van Doorn.	"	XIII	Oostindië.
132	J. A. van Dorth.	I	"	Middelburg.
133	I. C. Dozy.	"	XV	Oostindië.
134	I. B. Drossaers.	VIII	"	Oostindië.
135	M. J. van Duyl.	XIV	IX	Roosendaal.
136	W. K. Dusseldorp.	XIV	IX	Onderdendam.
137	C. W. Eekhout.	"	XII	Oostindië.
138	A. R. Egeler.	II	"	Amsterdam.
139	A. van Egmond.	VIII	III	Heemstede.
140	F. H. van Egmond.	XVI	XI	Oostindië.
141	A. W. Egter van Wissekerke.	IV	"	Oostindië.
142	J. W. Witsen Elias.	IX	IV	Leeuwarden.
143	G. L. van der Elst.	XV	"	Amsterdam.
144	E. van der Elst.	V	"	Kerkrade.
145	Jac. Enschedé Johz.	X	V	Utrecht.
146	H. L. Enthoven Lz.	I	"	's Gravenhage.
147	K. Enthoven Lz.	I	"	's Gravenhage.
148	J. P. Ermeling.	IV	"	's Gravenhage.
149	F. Ermerins.	XV	X	Willemstad.
150	C. A. N. Ernst de Seiwert.	I	"	's Gravenhage.
151	W. P. Eskes.	"	XV	Buiksloot.
152	J. A. van Essen.	I	"	Arnhem.
153	J. Chr. Estor.	"	XIV	Delft.
154	P. Evekink.	"	XV	Delft.
155	J. D. Evers.	XIII	VIII	Goes.
156	E. J. Everts.	XVI	XI	Oostindië.
157	R. Everwijn.	XV	"	Oostindië.
158	L. Exalto.	"	XV	's Gravenhage.
159	J. C. Eyssell.	II	"	's Gravenhage.
160	J. Fabius.	"	XII	Utrecht.
161	A. Fagel.	VI	I	Welsoorde.
162	J. A. Feith.	I	"	Groningen.
163	J. H. Ferrand.	I	"	's Gravenhage.
164	H. Figée.	XV	"	Haarlem.
165	H. F. Fijnje van Salverda.	I	"	Arnhem.
166	J. G. W. Fijnje.	I	"	s'Gravenhage.

167	H. F. C. baron Forstner van Dambenoy.	I	"	Breda.
168	E. A. Frantzen.	XI	"	's Gravenhage.
169	G. W. Fredzess.	VII	"	Oostindië.
170	G. Freem.	"	XIII	Arnhem.
171	W. A. Froger.	I	"	Amsterdam.
172	A. L. van Gendt.	"	XII	Alkmaar.
173	F. W. van Gendt JGz.	XI	VI	Arnhem.
174	J. G. van Gendt.	I	"	Haarlem.
175	J. G. van Gendt Junr.	XVI	XI	Oostindië.
176	C. S. van Geuns.	"	XIV	's Gravenhage.
177	M. van Geuns Jzn.	X	"	Oostindië.
178	C. K. de Geus.	I	"	Haarlem.
179	G. A. de Geus.	IV	"	Leiden.
180	P. J. Geykema.	XIII	"	Harlingen.
181	J. M. Giesbers.	VII	"	Roermond.
182	A. Goekoop.	XVI	XI	Goedereede.
183	C. J. van Goens.	X	V	Oostindië.
184	G. Gordon.	X	"	Amsterdam.
185	A. F. Goudriaan.	XII	VII	Oostindië.
186	P. Essenius Greeff.	XIII	"	Oostindië.
187	J. J. R. Grinwis.	XIV	IX	Alkmaar.
188	J. Groll.	VI	"	Haarlem.
189	C. de Groot.	IV	I	Oostindië.
190	A. F. van Haastert.	XVI	XI	Oostindië.
191	A. J. M. Hageman.	IX	"	Oostindië.
192	J. M. Hageman.	III	"	Oostindië.
193	E. A. Haitink.	VI	"	's Gravenhage.
194	C. C. van Hall.	I	"	's Gravenhage.
195	J. G. Halske.	XI	"	Berlijn.
196	H. Hardes.	I	"	De Helder.
197	W. A. Hartog.	X	V	Sliedrecht.
198	L. A. H. Hartogh.	"	XIV	's Gravenhage.
199	G. de Hartog Jr.	X	V	Oostindië.
200	A. K. P. F. R. van Hasselt.	"	XIV	Zutphen.
201	J. A. W. D. van Hasselt.	X	"	Numansdorp.
202	J. P. Havelaar.	"	XV	Delft.
203	P. A. T. Havelaar.	XV	X	's Hertogenbosch.
204	P. J. H. Hayward.	I	"	Arnhem.
205	G. V. W. baron van Hemert tot Dingshoff.	I	"	Vlissingen.
206	N. H. Henket.	XI	VI	Oostindië.
207	J. F. Hennequin.	XIII	VIII	Sluis.
208	H. P. van Heukelom.	X	"	Amsterdam.
209	F. van Heurn.	I	"	's Gravenhage.
210	F. J. van Heusden.	"	XIV	Vlissingen.

211	E. J. C. Heyligers.	"	XV	Breda.
212	W. Hoeufft.	"	XIV	Maastricht.
213	G. G. van der Hoeven.	I	"	Breda.
214	C. W. J. Hoijer.	XV	X	Rotterdam.
215	P. H. Holtzman.	XIII	"	Amsterdam.
216	A. van Hooff.	"	XIV	Neuzen.
217	C. C. van Hooff.	XIII	VIII	Arnhem.
218	W. F. G. L. van Hooff.	VI	I	Dordrecht.
219	P. van Hoogstraten.	XIV	IX	Breda.
220	H. P. Hotz.	I	"	's Gravenhage.
221	J. C. P. Hotz.	XIV	"	's Gravenhage.
222	W. H. H. Hubrecht.	"	XIII	Vreeswijk.
223	G. L. van Lanschot Hubrecht.	XII	VII	Oostindië.
224	A. Huët.	"	XIV	Amsterdam.
225	J. A. Huguenin.	"	XII	's Gravenhage.
226	M. A. van Idsinga.	"	XII	Goes.
227	L. J. Immink.	IV	"	Zaandam.
228	H. A. Insinger.	VII	"	Amsterdam.
229	A. M. K. W. baron van Ittersum.	XIV	IX	Utrecht.
230	G. N. Itz.	I	"	Dordrecht.
231	H. G. Jansen.	VII	"	Amsterdam.
232	A. Jentink.	"	XIII	's Hertogenbosch.
233	W. de Jong.	"	XV	Buiksloot.
234	Jhr. B. de Jong van Beek en Donk.	V	"	's Hertogenbosch.
235	D. J. Jordens.	I	"	De Helder.
236	J. H. G. Jordens.	X	"	Oostindië.
237	A. Kaiser.	I	"	's Gravenhage.
238	J. Kalff.	IX	IV	Zutphen.
239	A. W. C. G. Kamerling.	XIII	VIII	Hellevoetsluis.
240	N. J. Kamperdijk.	XIII	"	Utrecht.
241	R. Kampf.	XII	"	Oostindië.
242	N. A. Kannemans.	"	XV	Breda.
243	A. J. H. van Kappen.	XII	VII	Oostindië.
244	Jhr. H. A. van Karnebeek.	I	"	's Gravenhage.
245	J. Kat.	XVI	XI	Oostindie.
246	G. Kater Pzn.	"	XV	Hoorn.
247	J. Kater Tz.	XII	VII	Leeuwarden.
248	W. J. C. ridder Huyssen van Kattendijke.	X	"	's Gravenhage.
249	P. Keller.	XIV	"	Antwerpen.
250	S. L. Kempen.	XII	"	Ede.
251	G. A. van Kerkwijk.	I	"	Utrecht.
252	J. J. van Kerkwijk.	XI	VI	s' Gravenhage.
253	L. C. van Kerkwijk.	XIV	"	Oostindië.

254	L. J. Kesper.	〃	XIII	Roosendaal.
255	H. van Ketwich.	XII	VII	Oostindië.
256	I. J. A. Keurenaer.	I	〃	Delft.
257	E. B. Kielstra.	〃	XV	Breda.
258	Jhr. G. J. G. Klerck.	X	〃	's Gravenhage.
259	Mr. J. A. Kluppel.	X	〃	Alkmaar.
260	P. Kock.	I	〃	Assen.
261	Mr. H. J. Koenen.	IV	〃	Amsterdam.
262	J. A. Kool.	I	〃	Maastricht.
263	A. L de Bruyn Kops.	VI	I	Kampen.
264	C. J. de Bruyn Kops.	IX	IV	Delft.
265	C. M. de Bruyn Kops.	XII	VII	Tilburg.
266	W. T. Koster.	XII	VII	Delft.
267	P. A. Korevaar.	XV	〃	Vrijenban.
268	J. A. Krajenbrink.	V	〃	Oostindië.
269	W. J. A. von Krippendorff.	X	〃	's Gravenhage.
270	A. L. Kroef.	XVI	XI	Delft.
271	J. H. Kromhout.	XII	VII	Utrecht.
272	R. Kroon.	XV	〃	Buiksloot.
273	J. Kros.	I	〃	Leiden.
274	H. P. L. C. de Kruyff.	〃	XII	Hellevoetsluis.
275	J. de Kruyff.	I	〃	's Hertogenbosch.
276	L. J. A. van der Kun.	I	〃	's Gravenhage.
277	P. Labrijn. Dz.	VIII	〃	Zierikzee.
278	B. F. de Lange.	〃	XV	Oostindië.
279	J. L. A. de Lannée de Bétrancourt.	〃	XIV	Amsterdam.
280	L. Ph. de Lannée de Bétrancourt.	IV	〃	Goes
281	H. J. Lastdrager.	〃	XII	Alkmaar.
282	C. A. de Leau.	XV	〃	Oostindië.
283	G. Lebret.	XV	〃	Oostindië.
284	J. Lebret.	I	〃	Delft.
285	N. J. van der Lee.	I	〃	Zwolle.
286	W. F. Leemans.	〃	XV	Giessendam.
287	J. C. de Leeuw.	I	〃	Anna-Paulownapolder.
288	P. de Leeuw.	IX	〃	Edam.
289	H. L. van der Lely.	VI	I	Hoogeveen.
290	C. Roeters van Lennep.	〃	XIII	Doetinchem.
291	V. Levyssohn.	〃	XV	Breda.
292	J. Leyds.	〃	XIV	Bergenopzoom.
293	B. van de Linde.	〃	XV	Rotterdam.
294	H. Linse.	VI	I	Hoorn.
295	Dr. R. Lobatto.	I	〃	Delft.
296	C. Logeman.	I	〃	Neuzen.

297	E. J. de Savornin Lohman.	〃	XIII	Utrecht.
298	P. Loke.	XV	X	Groningen.
299	A. C. Lorentz.	IX	IV	Breda.
300	J. Lugt.	〃	XV	Breda.
301	S. A. van Lunteren.	IX	〃	Utrecht.
302	H. J. C. W. Lutjens.	XVI	XI	Oostindië.
303	D. Maarschalk.	IV	〃	Oostindië.
304	J. M. van der Made.	VII	〃	Dordrecht.
305	P. R. van der Made.	VI	〃	Dordrecht.
306	P. Mager.	XIII	VIII	Purmerende.
307	F. P. J. Mahieu.	〃	XIII	Rotterdam.
308	C. Makkers.	I	〃	Schiedam.
309	J. P. Mansvelt.	〃	XII	Oostind ië.
310	Mr. J. E. B. L. Maritz van Craijesteyn.	VIII	〃	Dordrecht.
311	J. van Maurik.	I	〃	Amsterdam.
312	L. H. J. J. Mazel.	I	〃	Breda.
313	E. van Meeuwen.	〃	XIV	Delft.
314	S. Meihuizen.	〃	XIII	Amsterdam.
315	A. B. Mentz.	I	〃	Terschelling.
316	J. Merghart Junr.	XV	〃	Oostindië.
317	J. F. Metzelaar.	XIV	〃	Rotterdam.
318	P. H. van der Meulen.	XIII	〃	Delft.
319	C. T. van Meurs.	I	〃	's Gravenhage.
320	H. J. P. van Meurs.	XIV	IX	Maastricht.
321	J. van der Mey.	I	〃	Utrecht.
322	Mr. A. A. J. Meylink.	XIV	〃	's Gravenhage.
323	N. T. Michaëlis.	I	〃	Rotterdam.
324	P. Schenkenberg van Mierop.	〃	XIII	Hulst.
325	J. J. J. Milders.	XV	〃	Delft.
326	Mr. C. Mirandolle.	XIII	〃	Rotterdam.
327	W. F. Modderman.	XV	〃	Oostindië.
328	J. F. F. Moet.	XV	X	Oostindië.
329	H. M. baron Mollerus.	IV	〃	s' Gravenhage.
330	D. J. W. Molijn.	〃	XII	Oostindië.
331	G. Montauban van Swijndregt.	XIV	IX	Breda.
332	S. H. Mossel.	IV	〃	Breda.
333	J. B. E. von Motz.	VI	I	's Gravenhage.
334	G. van Mourik.	〃	XII	Breda.
335	P. J. Mouthaan.	VI	I	's Gravenhage.
336	Dr. G. J. Mulder.	I	〃	Utrecht.
337	M. J. Mulder.	XIV	IX	Oostindië.
338	J. Mullemeister.	〃	XII	Oostindië.
339	J. H. Muller.	I	〃	Londen.
340	L. J. du Celliée Muller.	I	〃	Amsterdam.
341	R. Musquetier.	I	〃	's Gravenhage.

342	S. Westerbaan Meurling.	XVI	XI	Oostindië.
343	A. J. H. M. A. baron van Nagell.	XII	"	Nederhemert.
344	H. S. Nederburgh.	"	XII	Utrecht.
345	H. de Neufville.	VIII	III	Amsterdam.
346	P. J. Neyt.	"	XV	Colijnsplaat.
347	N. H. Nierstrasz.	XII	VII	Venlo.
348	W. J. A. Nieuwenhuisen.	VI	I	Oostindië.
349	J. G. van Niftrik.	XIV	IX	Nieuwediep.
350	A. Tutein Nolthenius.	VIII	"	Leeuwarden.
351	J. S. Noordendorp.	XV	"	's Gravenhage.
352	A. Numans.	VIII	"	Oostindië.
353	A. W. Olivier.	XIII	VIII	Axel.
354	E. Olivier. Dz.	XI	"	's Gravenhage.
355	G. H. L. van Oordt.	XIII	"	Oostindië.
356	J. W. L. van Oordt.	I	"	Rotterdam.
357	W. P. H. van Oorschot.	"	XV	Breda.
358	F. W. H. van Opstall.	III	"	Maastricht.
359	Jhr. J. R. T. Ortt.	I	"	Middelburg.
360	Jhr. J. Ortt van Schonauwen.	I	"	Arnhem.
361	C. Outshoorn.	I	"	Amsterdam.
362	Dr. W. L. Overduyn.	I	"	Delft.
363	H. Overmars Jr.	XIII	VIII	Roermond.
364	S. van der Paauw.	III	"	Leiden.
365	Jhr. G. E. A. van Panhuys.	VI	"	Frankfort a. Main.
366	A. A. Overgaauw Pennis.	XIV	IX	Oostindië.
367	G. A. Pet.	XV	"	Oostindië.
368	W. J. C. L. van Polanen Petel.	XV	X	Oostindië.
369	C. L. von Pfaffenrath von Sonnenfels.	XI	"	Delft.
370	K. L. Pfeiffer.	IX	IV	Oostindië.
371	M. C. J. Piepers.	I	"	s' Gravenhage.
372	A. C. Pierson.	I	"	's Gravenhage.
373	M. E. C. Plemp.	VIII	III	Alkmaar.
374	J. W. M. van de Poll.	VII	II	Haarlem.
375	Jhr. W. van de Poll.	XI	"	Parijs.
376	A. J. van Prehn.	I	"	Alkmaar.
377	A. L. von Preuschen.	X	"	Vlissingen.
378	S. Prince.	VI	"	Amersfoort.
379	M. K. Prins.	"	XV	Rotterdam.
380	C. Proos.	I	"	Middelburg.
381	P. J. de Quartel.	I	"	Assen.
382	B. A. de Quay.	VII	"	Oostindië.
383	Jhr. W. H. F. H. van Raders.	X	"	Oostindië.
384	H. H. Radier.	XI	"	Amsterdam.

385	Jhr. E. C. B. ridder van Rappard.	I	"	's Hertogenbosch.
386	H. J. Rauws.	XIV	IX	Oostindië.
387	R. J. W. P. P. A. Rauws.	XV	"	Oostindië.
388	W. C. P. baron van Reede van Oudtshoorn.	I	"	Utrecht.
389	Dr. R. van Rees.	I	"	Utrecht.
390	P. Regout.	XIV	"	Maastricht.
391	C. J. H. Reimers.	VII	"	Frederikshaven.
392	A. Resink.	"	XV	Breda.
393	A. C. Reuther.	I	"	Haarlem.
394	G. Reuvekamp.	II	"	Delft.
395	L. A. Reuvens.	VII	II	Arnhem.
396	R. Reynders.	IX	IV	Stadskanaal.
397	J. H. de Ridder.	"	XIII	Utrecht.
398	T. G. van Riel.	XIII	VIII	Dieren.
399	A. van Riessen.	XII	VII	Sassenheim.
400	K. van Rijn.	XI	VI	Groningen.
401	L. Rijsterborgh.	I	"	's Hertogenbosch.
402	H. H. Rochell.	VI	"	Dordrecht.
403	H. E. W. Rodi de Loo.	XIV	"	's Gravenhage.
404	J. J. Roelants.	XIV	IX	Gorinchem.
405	J. K. Roeloffs.	XIV	IX	Gorinchem.
406	A. M. C. Roest.	VI	I	Kampen.
407	C. A. Rombouts.	"	XV	Breda.
408	T. Romein.	I	"	Leeuwarden.
409	S. E. W. Roorda van Eysinga.	IV	"	Oostindië.
410	H. W. de Roos.	"	XV	Delft.
411	W. Rooseboom.	"	XV	Utrecht.
412	H. S. J. Rose	VI	"	Neuzen.
413	W. N. Rose.	I	"	's Gravenhage.
414	H. A. van Rossem.	X	"	Oostindië.
415	H. C. van Rossem.	XIII	"	Amsterdam.
416	Mr. W. J. Royaards van den Ham.	XV	"	Utrecht.
417	M. van Ruth.	XII	"	Amsterdam.
418	W. C. L. Ruys.	XI	VI	Oostindië.
419	Jhr. L. A. Sandberg.	XVI	XI	Arnhem.
420	Jhr. R. H. O. Sandberg.	I	"	Maastricht.
421	Jhr. O. van den Santheuvel.	VIII	III	Zierikzee.
422	J. E. Saportas.	VII	"	's Gravenhage.
423	F. Saraber.	XIV	"	's Gravenhage.
424	J. Schäfer.	IV	"	Oostindië.
425	C. J. van der Schalk.	X	V	Schiedam.
426	C. Scheffer.	I	"	Oostindië.
427	W. C. van Schierbrand.	IV	"	Oostindië.

428	J. E. N. baron Schimmelpenninck van der Oije.	XIII	VIII	Amersfoort.
429	J. P. Schlosser.	XV	X	Oostindië.
430	P. Schmitz.	I	〃	Delft.
431	C. F. M. H. Schnebbelie.	〃	XV	Delft.
432	J. A. Scholten Hz.	I	〃	Rotterdam.
433	W. H. Scholten.	III	〃	Amsterdam.
434	J. H. Schorer van de Souburgen.	〃	XIII	Rotterdam.
435	A. J. Schouten.	IV	〃	Dordrecht.
436	M. J. Schram.	VII	II	Oostindië.
437	D. A. Schretlen.	III	〃	Leiden.
438	J. C Schumm.	XIV	IX	Oostindie.
439	J. A. Schuurman.	XIV	〃	Utrecht.
440	W. Schuurman.	〃	XV	Breda.
441	Jhr. D. G. Hora Siccama.	IV	〃	Utrecht.
442	M. Simon. Gz.	XII	VII	Bergen-op-Zoom.
443	A. Simons.	IX	IV	Rotterdam.
444	Dr. G. Simons.	I	〃	's Gravenhage.
445	J. C. Singels.	II	〃	Papendrecht.
446	H. N. A. L. Slotemaker.	I	〃	Rusland.
447	L. Smit.	X	〃	Kinderdijk.
448	P. Smit.	XIV	〃	Kinderdijk.
449	J. A. Smits.	XV	〃	Amsterdam.
450	A. Snaterse.	XV	〃	Amsterdam.
451	A. T. Sorillon.	XIII	VIII	Oostindië.
452	J. Soutendam.	XVI	XI	Goes.
453	K. J. van. Spall.	〃	XIV	Helder.
454	R. C. Spengler.	X	〃	Oostindië.
455	A. C. Spruyt.	XV	〃	Utrecht.
456	J. G. Starck.	VIII	III	Gouda.
457	M. L. C. Staring.	〃	XIV	Leyden.
458	W. C. A. Staring.	I	〃	's Gravenhage.
459	Dr. W. C. H. Staring.	XI	〃	Haarlem.
460	I. van Staveren.	VI	〃	's Gravenhage.
461	C. van der Sterr.	I	〃	De Helder.
462	P. van der Sterr.	XI	VI	Amsterdam.
463	C. H. G. Steuerwald.	I	〃	Dordrecht.
464	E. Steuerwald.	XV	X	's Hertogenbosch.
465	P. Stevens.	VI	〃	Maastricht.
466	T. J. Stieltjes.	I	〃	Oostindië.
467	J. W. J. Stieneker.	〃	XIV	Breda.
468	M. D. graaf van Limburg Stirum.	I	〃	's Gravenhage.
469	D. F. Stoll.	X	〃	Oostindië.

470	Jhr. C. M. Storm van 's Gravesande.	I	〃	Deventer.
471	J. van Stralen.	VII	II	's Gravenhage.
472	J. Strootman.	I	〃	Nieuwediep.
473	L. Cohen Stuart.	VI	III	Delft.
474	J. Swerver.	VII	〃	Alkmaar.
475	Jhr. J. W. van Sypesteyn.	VI	〃	's Gravenhage.
476	C. B. van der Tak.	XVI	XI	Rotterdam.
477	J. F. Taunay.	VI	I	's Gravenhage.
478	M. G. Tétar van Elven.	I	〃	Amsterdam.
479	Jhr. L. J. van Teylingen.	X	V	Breda.
480	J. Tideman.	XI	〃	's Gravenhage.
481	S. Tierens.	XVI	XI	Rotterdam.
482	W. G. Tilanus.	〃	XII	Breda.
483	J. C. T. Timmerhans van Abcoude.	〃	XIII	Goes.
484	A. J. H. van der Toorn.	III	〃	Amsterdam.
485	J. van der Toorn.	VIII	III	Nijmegen.
486	A. E. Tromp.	I	〃	Amsterdam.
487	P. J. Troost.	〃	XIII	Leeuwarden.
488	C. H. Breunissen Troost.	〃	XII	Breskens.
489	J. E. Turolla.	〃	XII	Breda.
490	D. J. Uhlenbeck.	VI	〃	Oostindië.
491	G. H. Uhlenbeck.	V	〃	's Gravenhage.
492	G. Uylenbroek.	XVI	XI	Oostindië.
493	F. A. Vaillant.	IV	〃	Delft.
494	P. van der Valk.	〃	XV	Oostindië.
495	J. van der Vegt.	XI	VI	Hoorn.
496	A. van der Velde Czn.	XIII	〃	Oostindië.
497	H. J. A. Verduchêne.	IV	〃	Neuzen.
498	O. Verhagen.	VI	〃	Goes.
499	A. J. F. G. M. Verheijen.	XV	X	Vught.
500	J. Verhoeven Pz.	I	〃	Harderwijk.
501	J. Verhey.	IX	〃	Amsterdam.
502	J. C. Verheye van Sonsbeeck.	I	〃	Delft.
503	J. Verloop Cz.	X	〃	Utrecht.
504	K. M. Verloop Cszn.	XII	〃	Oostindië.
505	S. J. Vermaes.	〃	XIV	Leeuwarden.
506	C. Vermeys.	〃	XII	Utrecht.
507	B. F. baron van Verschuer.	I	〃	Arnhem.
508	Jhr. D. C. de Dieu Fontein Verschuir van Heilo.	XIII	〃	Alkmaar.
509	P. Verschuur.	IV	〃	Muiden.
510	Jhr. H. van Reigersberg Versluys.	〃	XIII	Middelburg.
511	H. W. Veth.	X	〃	Dordrecht.

512	F. H. de Veye de Burine.	I	〃	Utrecht.
513	C. E. A. Vigelius.	XII	〃	Luik.
514	J. van der Vinne.	III	〃	Prinsenhage.
515	F. W. de Virieu.	XIII	〃	Bommel.
516	D. Visser.	XIV	〃	Rotterdam.
517	P. van Vlissingen.	I	〃	Amsterdam.
518	J. W. F. van Vloten.	XV	〃	Oostindië.
519	H. P. Vogel.	XIV	〃	's Gravenhage.
520	P. Vogel.	〃	XV	Oostindië.
521	J. Vogelenzang.	〃	XIV	Oostindië.
522	F. van Vollenhoven.	VI	〃	Oostindië.
523	A. J. Voorduin.	XV	X	Heusden.
524	J. E. H. B. baron van Voorst tot Voorst.	I	〃	Bergen-op-Zoom.
525	J. Rouppe van der Voort.	〃	XV	Delft.
526	W. H. Vorstman.	〃	XV	Delft.
527	F. Vos.	VII	〃	Oostindië.
528	C. D. Vreede Czn.	〃	XIII	Delft.
529	B. de Vries.	〃	XII	Wilnis.
530	W. Cores de Vries.	XV	〃	Oostindië.
531	A. A. C. de Vries Robbé.	I	〃	Ede.
532	Dr. A. Vrolik.	I	〃	's Gravenhage.
533	W. de Waal.	VI	〃	Arnhem.
534	A. L. Wächter.	XII	VII	Amsterdam.
535	C. Wagtho.	X	V	Breda.
536	M. A. van Walchren.	IV	〃	Oostindië.
537	J. A. A. Waldorp.	I	〃	's Gravenhage.
538	Ph. J. Waller.	〃	XV	Delft.
539	G. T. Walter.	X	〃	Oostindië.
540	J. W. B. Wardenaar.	IV	〃	Oostindië.
541	O. baron van Wassenaer Catwijck.	IV	〃	's Gravenhage.
542	L. C. van de Watering.	XIV	〃	Hellevoetsluis.
543	C. Weber.	XIV	〃	Roermond.
544	J. M. F. Wallan.	XV	X	Utrecht.
545	Dr. P. H. J. Wellenbergh.	XIII	〃	Utrecht.
546	E. Wenckebach.	XI	〃	's Gravenhage.
547	I. C. Wencker.	IV	IX	Maastricht.
548	H. J. Wennekers.	XIII	〃	Zutphen.
549	H. H. A. Wentzel.	XI	〃	Berlijn.
550	D. van der Werf.	〃	XV	Oudewater.
551	B. H. W. T. Werndly.	〃	XIII	Deventer.
552	W. M. Westerman.	〃	XII	Groningen.
553	M. C. van Daalen Wetters.	XII	VII	Oostindië.
554	H. Wiesenthal.	XVI	XI	Aken.
555	K. Th. de Wilde.	〃	XV	Breda.

556	D. L. Wolfson.	VI	〃	Leiden.
557	W. J. Wolterbeek.	XIV	〃	's Gravenhage.
558	J. C. Würtz.	XIII	〃	Amsterdam.
559	J. D. Zocher.	I	〃	Haarlem.
560	G. E. V. L. van Zuylen.	XIII	VIII	Oostindië.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 10DEN SEPTEMBER 1861, IN HET GEBOUW DILIGENTIA TE 'S GRAVENHAGE.

1. Tegenwoordig: I. P. Delprat, president, F. W. Conrad, D. J. Storm Buysing, W. C. A. Staring, J. F. Augier, H. F. G. N. Camp, L. Cohen Stuart, J. Lebret en J. W. van Sypesteyn, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: J. E. van den Arend, J. A. Beijerinck, M. G. Beijerinck, J. P. van den Berg Jzn., C. E. Bernet, S. Bleekrode, P. Caland, J. W. H. Conrad, J. W. Witsen Elias, M. G. Tétar van Elven, Jac. Enschedé Johzn., E. A. Frantzen, E. A. Haitink, C. W. J. Hoijer, J. C. P. Hotz, N. S. Kamperdijk, J. J. van Kerkwijk, L. C. van Kerkwijk, G. J. G. Klerck, J. A. Kluppel, A. L. de Bruyn Kops, C. J. de Bruyn Kops, W. T. Koster, W. J. A. von Krippendorff, R. Lobatto, C. Mirandolle, P. J. Mouthaan, L. J. du Celliée Muller, J. Ortt van Schonauwen, W. L. Overduyn, M. C. J. Piepers, A. C. Pierson, J. W. M. van de Poll, H. E. W. Rodi de Loo, W. C. H. Staring, J. van Staveren, C. H. G. Steuerwald, J. F. Taunay, F. H. de Veye de Burine, A. L. Wächter, H. Wiesenthal en D. L. Wolfson; de buitengewone leden: C. S. van Geuns, W. H. Hubrecht en A. Huët.

---

2. De notulen der vergadering van den 15den Julij 1861 zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden; daar niemand daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

3. Sedert die vergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Register IV bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken langs de rivieren de Merwede en de Oude en Nieuwe Maas. Eerste gedeelte de Merwede van Gorinchem tot Dordrecht.*

2. *Register VII als voren, langs de rivieren de Noord, de Oude Maas en de Dordsche kil van Krimpen tot Willemsdorp, zoomede die langs de zeedijken in Noordbrabant en de Westerschelde tot Vlissingen en Breskens.*

3. *Bijlage IX bij register VIII als voren, in de provincien Groningen, Friesland en Drenthe.*

4. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden Maart en April 1861.*

5. *Het blad n°. 2 (Nieuwerkerk) der zesde serie (Hollandsche IJssel) van de algemeene rivierkaart.*

6. *Tweede verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der koninklijke akademie van wetenschappen.*

7. *Rapport aan zijne excellentie den minister van binnenlandsche zaken over de verbouwing van de kap der groote zaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, door* W. N. Rose, *bouwmeester der landsgebouwen in de residentie.*

8. *Verslag aan den koning over den toestand der telegrafen in Nederland 1860.*

9. *Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi river to the Pacific Ocean.* Vol. 9, 10 et 11 van 1853—56 en supplement to vol. 1 van 1853—55.

b. Van den minister van oorlog:

Lijst van boekwerken, brochures enz. in het eerste half jaar 1861 ten dienste der bibliotheek van het departement van oorlog aangekocht of daarin ontvangen.

c. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

Verslagen en mededeelingen, afdeeling natuurkunde, 12de deel, 1ste stuk; *afdeeling letterkunde,* 6de deel, 2de stuk.

d. Van de hollandsche maatschappij van wetenschappen te Haarlem:

Natuurkundige verhandelingen, tweede verzameling, XIVde en XVde deel.

e. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

Tijdschrift ter bevordering van nijverheid, 1861, derde reeks, deel II, 1ste, 2de en 3de stuk.

f. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst,

Afbeeldingen van oude bestaande gebouwen, zesde aflevering. *Gevels van woonhuizen te Amsterdam,* in vijf platen.

g. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de Volksvlijt, 1861,* n°. 4 en 5.

2. *Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1861,* n°. 6, 7 en 8.

h. Van het provinciaal utrechtsch genootschap van kunsten en wetenschappen:

Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering, gehouden den 25sten Junij 1861.

i. Van de commissie der koninklijke akademie van wetenschappen, tot het opsporen, het behoud en het bekend maken van de overblijfsels der vaderlandsche kunst uit vroegere tijden:

Verslag, overgedrukt uit het jaarboek voor den jare 1861.

j. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië:

Bijdrage tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië. Nieuwe volgreeks, vierde deel, 1ste stuk.

k. Van de *Ecole impériale des Ponts et Chaussées de France*:

Collection de dessins distribués aux élèves de l'Ecole, avec des légendes explicatives, tome I, livraison 4.

l. Van *the Royal Cornwal Polytechnic Society*:

The twenty-eighth annual report, 1860.

m. Van de koninklijke universiteit te Christiania:

Solennia academica universitatis literariae regiae Fredericianae ante L annos conditiae die II Septembris anni MDCCCLXI, celebranda indicit senatus academicus.

n. Van *the Smithsonian Institution,* te Washington:

1. *Smithsonian contributions to knowledge,* vol. XII.

2. *Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution, for the year 1859,* 2 ex.

3. *Report on the history and progrefs of the American Coast Survey up to the year 1858.*

4. *Second report of a geological reconnoissance of the Middle and Southern counties of Arkansas. Made during the years 1859 and 1860.*

5. *The motions of fluids and solids, relative to the earth's surface, bij* W. Ferrel.

6. *Report of the chemical analyses of the white sulphur water of the Artesian Well of Lafayette, bij* Ch. M. Wetherill.

7. *Obituary Notice. Dr. D. D. Owen.* 2 ex.

o. Van het lid C. Brunings:

Kaart van de provincie Groningen, waarop grootendeels de uitkomsten van de aldaar in 1855—1859 gedane waterpassingen zijn aangewezen enz., onder toezigt van C. Brunings, *opgemaakt door* K. van Rijn. Schaal 1 : 50 000.

p. Van het lid F. W. Conrad:

Tweede vervolg op het verslag over de verzakking te Nijmegen, door F. W. Conrad *en* I. P. Delprat.

q. Van het lid H. F. C. baron Forstner van Dambenoy:

Compte rendu de la Société impériale géographique de Russie, pour l'année 1860.

r. Van het lid mr. J. A. Kluppel:

Drie bestekken en voorwaarden van aanbesteding van eenige herstellingen enz. aan het paal- en dijkwerk van den Hondsbossche.

s. Van het lid L. J. A. van der Kun:

1. *Tweede verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der koninklijke akademie van wetenschappen.*

2. *Canal Holsteinois de Brunsbuttel à la baie de Neustadt, destiné à faire communiquer la mer du Nord avec la mer Baltique, par* C. Hansen *de New-York.*

t. Van het lid dr. W. C. H. Staring:

Aperçu des ossements fossiles de l'époque diluvienne trouvés dans la Néerlands et les contrées voisines. Par W. C. H. Staring. (*Extrait des Bulletins et Comptes-rendus de l'Académie royale des Sciences. Section Physique.*)

u. Van den heer J. D. Graham, te Chicago:

Annual reports of Brevet Lieut. Col. J. D. Graham, *on the Improvement of the Harbors of Lakes Michigan, St. Clair, Erie, Ontario and Champlain, for the years 1858 and 1860.*

v. Van den heer A. A. Humphreys, te Washington:

Reports of explorations and surveys, to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi river to the Pacific ocean. Vol. XII. Book I and II

w. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

Tijdschrift de Boeren-Goudmijn, 1861, n°. 5.

x. Van den heer Ch. B. Norton, te New-York:

1. *Norton's literary letter. The Bibliography of State of Maine and other papers of interest; together with a catalogue of a large Collection of Works upon Bibliography and America, 1859*, n°. 4.

2. *Idem, State of New Hampshire*, New series, n°. 1.

ij. Van den schrijver:

1. *De delftsche inrigting tot opleiding van civiele ingenieurs, in verband met den aanleg van staatsspoorwegen, beschouwd door* $(X + Y)^n$.

2. *Waarom in Twenthe en niet te Delft eene industrieschool? Antwoord op eenige bedenkingen tegen voornoemde brochure, door* denzelfden.

---

4. Alvorens tot de eigenlijke werkzaamheden over te gaan brengt de president het onlangs plaats gehad hebbend overlijden van het lid J. L. Schneitter in herinnering, aan wien hij hulde brengt als een hoogst kundig en verdienstelijk ingenieur, die tevens door eene groote mate van bescheidenheid uitmuntte, en op wien het korps van den waterstaat ten volle regt had zich te verhoovaardigen. Bepaaldelijk betreurt de spreker dit afsterven met het oog op het Instituut en meer bijzonder op den raad van bestuur, van welken de overledene geruimen tijd lid is geweest en waarin hij zich, zoo door zijn' aangenamen omgang als door het verrigten van vele werkzaamheden, de vriendschap en achting zijner medeleden had verworven.

Ten slotte uit hij den wensch, dat de door dit verlies ontstane vacature op waardige wijze moge worden aangevuld.

---

5. Daarna wordt voorlezing gedaan van eene door het lid C. Brunings ingezonden mededeeling, betreffende de waterpassing in de provincie Groningen (zie bijlage 1).

De president stelt voor, de vergadering thans gedurende eenigen tijd te schorsen, ten einde de leden in staat te stellen het volgieten van bronzen kanons in 's rijks geschutgieterij bij te wonen, waartoe bij deze gelegenheid hun welwillend de toegang is verschaft; voorts na afloop daarvan eenige ververschingen te gebruiken en alsdan de behandeling van de aan de orde zijnde punten voort te zetten.

Dienovereenkomstig wordt besloten.

---

6. Na het hervatten der werkzaamheden wordt voorlezing gedaan van een brief van het lid mr. C. Mirandolle, betreffende geverwd gecreosoteerd hout, in zijne fabriek bereid (zie bijlage 2), terwijl twee monsters van dat hout door hem worden vertoond, welke op verlangen van eenige leden door midden worden gezaagd, ten einde zich te overtuigen dat deze geverwde stukken hout wel en deugdelijk gecreosoteerd zijn.

Het raadslid Storm Buysing vraagt, tot welke dikte het gelukt is de stukken hout geheel met creosoot te doordringen.

Het lid Mirandolle antwoordt, dat op de jongste tentoonstelling te Haarlem door hem zijn ten toon gesteld een stuk dennenhout, dik 0el.15 × 0el.18 en een stuk dennenhout, dik 0el.26 × 0el.28, in welke beide stukken de creosootolie tot in het hart was doorgedrongen. De diepte, waarop de olie indringt, hangt af van de mate en duur van persing en van de droogte van het hout. Alleen droog hout kan naar vereischte gecreosoteerd worden.

Meermalen is hem nat hout ter creosotering aangeboden, hetwelk hij weigerde in dien toestand te creosoteren, omdat hij voor den goeden uitslag niet kon instaan en den naam van de fabriek niet in de waagschaal wilde stellen. Overigens wenscht hij te dezer gelegenheid de heeren ingenieurs opmerkzaam te maken, dat wanneer er hout moet gecreosoteerd worden, zij wel zullen doen daarover een goed toezigt te houden, en dit niet aan de aannemers over te laten, daar er zoo ligt misleiding kan plaats hebben en het hout aan eene mindere persing onderworpen worden dan noodig is.

Spreker heeft daarin trachten te voorzien, door bij elke partij hout, welke hij afzendt, eene verklaring te voegen, aan welke drukking het onderworpen is geweest.

Het lid J. A. Beijerinck merkt aan, dat op die wijze altijd kan worden geconstateerd of de persing ook ontoereikend is geweest.

Het lid Mirandolle tracht door een voorbeeld aan te toonen dat eene creosotering, naar vereischte gedaan, enkel van nut kan zijn; dat bij zeewerken de olie zoo diep mogelijk in het hout moet zijn doorgedrongen, en derhalve de zwaarste persing moet worden aangewend; dat, zoolang het creosoteren als een onderdeel in het bestek aan de aannemers wordt opgedragen, er ligt misleiding kan plaats hebben, waardoor de creosotering in het algemeen en de fabriek des sprekers in het bijzonder zal miskend worden. Die misleiding meent hij te kunnen voorkomen door bovengemelde verklaring zijnentwege, maar ook door den heeren ingenieurs voor te stellen, om, zoo mogelijk, de creosotering direct, en niet door tusschenkomst van aannemers, aan de creosoteerfabrikanten op te dragen, alsmede om meer te bepalen de diepte, waarop de olie in het hout moet zijn ingedrongen, dan wel de mate van persing, welke aan het doorzigt van den fabrikant moet worden overgelaten.

Het lid A. L. de Bruyn Kops vraagt, waaraan het naar

de meening van den vorigen spreker, wel zou zijn toe te schrijven, dat palen van dezelfde leverantie niet alle in gelijke mate zijn doortrokken.

Het lid Mirandolle antwoordt, dat de uitdrukking «atmospheren persing» welke men bij het creosoteren bezigt, te kennen geeft niet alleen den druk, die bij het bereiden aangewend wordt, maar ook, voor iedere drukking, eene vooraf bepaalde hoeveelheid olie per teerling el, die in het hout moet worden geperst. Op de fabriek des sprekers wordt zóólang geperst tot die hoeveelheid olie door het hout is opgenomen.

Nu laat het zich ligt begrijpen, dat, terwijl er verscheidene palen in een en denzelfden cylinder te gelijkertijd bereid worden, deze palen allen niet even poreus zullen zijn, ja zelfs dat de poreusheid op alle plaatsen van eenen en denzelfden paal niet gelijk zal zijn. Die poreusheid toch hangt af van den groei van het hout, en van den invloed van weêr en wind, waaraan het is blootgesteld geweest. Bij het bereiden nu van het hout, dringt de olie in daar ter plaatse, waar zij den minsten weêrstand ontmoet, met andere woorden al weder waar het hout het meest poreus is, en vandaar dat de palen van dezelfde leverantie niet alle in gelijke mate zijn doortrokken.

Het lid de Bruyn Kops meent, dat men zich altijd zou kunnen bepalen tot het aangeven van de diepte van indringing.

Het lid van den Berg merkt aan, dat ook hij de opmerking heeft gemaakt, dat het welslagen der bereiding veel aan het hout ligt. In fijn hout zal de olie minder diep dringen dan in dennenhout, en bepaaldelijk is dit het geval met eikenhout.

Het lid Bleekrode, wenscht, naar aanleiding van de ter tafel aanwezige monsters, eene kleine opmerking te maken. Naar het hem voorkomt heeft dit hout hetzelfde gebrek als gewoonlijk het geval is met hout, dat met teer is behandeld. Als men hout, een à twee duims planken bijv., aan de eene zijde teert en aan de andere verwt, dan duurt het zeer lang eer de verw droog is. De schilders zeggen, dat zij nooit droog wordt, maar dit is bij wijze van spreken. De vlugtige koolwaterstoffen van het teer, die door haar oplossend vermogen van harsen en vernissen uitmunten, zijn daarvan oorzaak, zoolang het teer niet, gelijk men het noemt, dood is. De verw blijft zeer lang week aan den eenen kant, omdat de koolwaterstoffen slechts door haar héén vervliegen, kunnen en het gevolg daarvan is, dat men

het vernis afschillen kan, gelijk ook bij deze monsters het geval is. Dit is natuurlijk, want de conservatie geschiedt met dezelfde of aanverwante koolwaterstoffen onder den naam van creosoot. De verw heeft zich niet vereenigd met de houtvezel; de grondlaag zelfs is niet in het hout doorgedrongen. Men kan dit vernis geheel en al kneden. Nu kan men wel aannemen, dat dit eens zal ophouden zoodra alle vlugtige koolwaterstoffen zullen verdwenen zijn, maar zoolang dit niet plaats vindt, blijft het gebrek bestaan, en wordt daardoor het nut van dit verwen zeer beperkt, terwijl het mogelijk is, dat later de verwlaag zich in blâren opheft en zij de gewenschte duurzaamheid mist.

Het lid Mirandolle bedankt den spreker voor de gemaakte opmerking. Hij wenscht niets liever dan juist wrijving van gedachten uit te lokken over zijn fabrikaat, en daarom heeft hij de zaak hier ter sprake gebragt.

Nu is de opmerking gemaakt, dat de verw op de hier vertoonde stukken nog week is. Dit is niet volkomen juist. Immers de verw is wel droog en heeft hare kleur behouden, maar de couche, welke het eerst op het hout aangebragt en waarop later geverwd is, schijnt alleen nog lenig te zijn; de reden hiervan is, dat deze stukken slechts weinige dagen geleden geverwd, en alzoo nog versch zijn. Spreker gelooft niet, dat als zij langer blijven liggen, de toestand zoo zal blijven, omdat aan de monsters op de Haarlemsche tentoonstelling is gebleken, dat de couche hard werd. Maar hoe dit ook zij meent hij, met alle achting voor den vorigen spreker, de waarde van de gemaakte aanmerking te moeten betwijfelen. Waarom toch wordt dit hout eigenlijk geverwd? Alleen om de lucht van de creosoot weg te nemen en aan het hout een beter voorkomen te geven. Of nu de couche zich met het hout vereenigt of niet, doet niets ter zake, zij dient eenvoudig als bekleedsel. Wanneer dat bekleedsel uitwendig droog is, en de verw daarop verhard, zoo als in casu, dan is het doel bereikt.

Wat meer is, spreker meent te mogen stellen dat er een voordeel in gelegen is, dat de toestand, waarin de couche zich hier bevindt, zoo blijve. Want indien dit aldus geverwd hout aan de zon wordt blootgesteld, zal de verw, als hebbende dezelfde qualiteiten als die bij ongecreosoteerd hout, welligt springen. Ware nu de couche van dezelfde gehalte als de verw, dan zou de couche mede scheuren, en de lucht der creosootolie zou eenen uitgang vinden. Daarentegen zoolang de couche lenig blijft, zal welligt de verw sprin-

gen, maar het omkleedsel zal onveranderd blijven bestaan.

Het lid Kluppel herinnert aan door hem gedane proefnemingen met palen, van welke sommige zijn gecreosoteerd, andere volgens het stelsel van dr. Boucherie zijn bereid. Bij het uithalen bleek, dat de eerste geheel door den worm waren doorvreten, de andere niet. Hij zou willen vragen, waaraan dit kan worden toegeschreven.

Het lid Mirandolle antwoordt, dat dit kan liggen aan de soort van creosoot-olie, die gebezigd is, want daarin bestaat veel verschil. Al is de paal goed doordrongen, dan is het nog de vraag of de gebezigde olie goed is. Spreker vraagt, waar die palen zijn gecreosoteerd?

Het lid Kluppel antwoordt: te Amsterdam.

Het raadslid Storm Buysing merkt aan, dat hetgeen hij zoo even van het lid Kluppel heeft gehoord, hem heeft verbaasd; hij meent verstaan te hebben dat palen, volgens het stelsel van dr. Boucherie bereid, aan den paalworm wederstand zouden hebben geboden. Het tegendeel is op onderscheidene plaatsen gebleken, gelijk ook in de *Annales des Ponts et Chaussées* van verleden jaar uitvoerig is vermeld. Het bleek dat de sulphas cupri volkomen was uitgespoeld en de palen geheel waren doorvreten. Drie maanden geleden heeft men te Ostende dezelfde ondervinding opgedaan, waaromtrent men de *Annales des Travaux publics de Belgique* kan naslaan.

Ook aan de commissie uit de koninklijke akademie van wetenschappen is het onvoldoende van de sulphas cupri overtuigend gebleken. Bij de proeven, door die commissie genomen, is bevonden dat de creosoot nog het beste middel is, maar volstrekt niet afdoende. Ook bij de fransche en belgische ingenieurs bestaat die overtuiging. Wel heeft men ter verklaring van den min gunstigen uitslag de aandacht er op gevestigd, dat de palen niet door en door gecreosoteerd waren, maar dit doet niets ter zake, daar de paalworm aan de oppervlakte zijn vernielingswerk begint. Zooveel is zeker dat de larve gecreosoteerd hout niet ligt aantast, maar als zij zich aan iets anders in de nabijheid kan vasthechten of door een of ander voorwerp beschermd wordt tot zij eenigzins ontwikkeld is, dan dringt zij naderhand toch in het hout.

Na nog eenige wisseling van gedachten over dit onderwerp, noodigt de president, op verlangen van het lid Bleekrode, het lid Mirandolle uit, nog een paar monsters in te zenden, ten einde in het lokaal van het Instituut

bewaard te blijven tot de volgende vergadering, in welke dan hun toestand kan worden onderzocht.

Het lid Mirandolle verklaart zich daartoe bereid.

---

7. Door den heer L. van Tetterode, te Dordrecht, is ingezonden een model van eene vervoerbare ijzeren krib ter vervanging van kribben uit rijshout, met beschrijving (zie bijlage 3). Die stukken zullen in handen van eene commissie worden gesteld.

---

8. Van den heer F. N. Barfoed, te Amsterdam, is ontvangen een brief met bijlagen, ter aanbeveling van de steenkolen uit de Hibernia-mijnen in Westfalen. De president zegt, dat de brief en het, onder anderen, daarbij gevoegde verslag omtrent proeven, te Hellevoetsluis met deze kolen genomen, in de Notulen zullen worden afgedrukt (zie bijlage 4 en 5); hij moet daarbij echter opmerken, dat die proeven met een bepaald oogmerk schijnen genomen te zijn, en dat men daaruit vergeefs zou trachten te weten te komen, hetgeen spreker juist belangrijk zou voorkomen, hoeveel pond stoom per zekere hoeveelheid steenkolen wordt geleverd. Welligt is die kennis voor het beoogde doel niet noodig geweest, maar hij acht het toch wenschelijk er de aandacht op te vestigen.

---

9. Vervolgens worden ter tafel gebragt circulaires van de heeren Keller, Küppers en comp., te Aken, en J. F. van den Brink, te Overschie, betrekkelijk zandsteengroeven te Nievelstein bij Herzogenrath (zie bijlage 6).

Het lid A. L. de Bruyn Kops stelt voor, dat, vermits bij die circulaires geen prijscourant is gevoegd, aan genoemde heeren daarom zal worden verzocht. De president zegt, dat hij in de eerstvolgende raadvergadering zal voorstellen aan dat verzoek gevolg te geven.

---

10. Van het provinciaal Utrechtsch genootschap van

kunsten en wetenschappen is een berigt ontvangen betreffende bekrooningen en uitgeschreven prijsvragen. Daaruit zal op de gewone wijze ter kennis van de leden van het Instituut worden gebragt, hetgeen voor hen belangrijk kan worden geacht.

---

11. Op gelijke wijze zal worden gehandeld met het ingekomen programma van de nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid.

---

12. Hetzelfde zal geschieden met het ingekomen programma van *the Institution of Civil Engineers te Londen.*

De president vestigt nog de aandacht op eene bij dat programma overgelegde aan de leden van het engelsche Instituut gerigte circulaire, waarbij deze worden opgewekt, om te voldoen aan de verpligtingen, die zij, bij het aanvaarden van het lidmaatschap tegenover die instelling hebben op zich genomen.

---

13. Op de vraag van den president of een van de leden nog iets heeft voor te stellen of mede te deelen, vraagt het raadslid Conrad het woord tot het doen van eene mededeeling over het kanaal van Nicaragua, strekkende ter verbinding van den Atlantischen oceaan met de Stille Zuidzee (zie bijlage 7).

---

14. Voorts wordt door het lid Kluppel, onder overlegging van het verbaal van het verhandelde in de vergadering van hoofdingelanden van den Hondsbossche en Duinen tot Petten van 7 Mei 1861, de aandacht gevestigd op eene daarin voorkomende uitkomst van gedurende een tijdvak van twintig jaren gedane waarnemingen ter bepaling van de verhouding van het peil voor de Hondsbossche zeewering tot AP. Op de kaart van den Hondsbossche, onder opzigt van den ingenieur (thans hoofdingenieur) van Gendt vervaardigd, wordt die verhouding volgens waarnemingen, door dezen

gedurende negen maanden van het jaar 1839 gedaan, opgegeven als 60 duim boven AP., terwijl uit die latere waarnemingen is gebleken, dat het 50 duim boven AP. is gelegen.

Het raadslid Storm Buysing doet opmerken dat in het jaarboekje van het Instituut wordt opgegeven 54 duim boven AP.

Op de vraag van het raadslid Staring hoe de redactie aan die opgave is gekomen, antwoordt het raadslid Storm Buysing op dit oogenblik zulks niet met zekerheid te kunnen zeggen, maar naar hij meent is men die opgave aan den heer van Gendt of een van de andere ingenieurs in Noordholland verschuldigd.

---

15. Eindelijk wordt nog door het raadslid Staring overgelegd de circulaire der hoofdcommissie voor de londensche tentoonstelling van 1862 benevens de vertaling van het reglement der britsche commissie en een inschrijvingsbillet (zie bijlage 8).

---

16. Men gaat alsnu over tot het ballotteren van de in de vergadering van 13 Junij als nieuwe leden voorgestelden. De president verzoekt het raadslid Lebret en het lid Mouthaan zich met de opname der stemmen te willen belasten. De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

Tot gewone leden de heeren:

R. Everwijn, ingenieur der 2de klasse voor de mijnen in Nederlandsch Indie; P. A. Korevaar, architekt en landmeter te Vrijenban, nabij Delft; C. A. de Leau, opzigter der 5de klasse bij den waterstaat in Nederlandsch Indie;

Tot buitengewoon lid de heer:

J. P. Havelaar, student aan de koninklijke akademie te Delft.

---

17. Om in de vergadering van November aanstaande te worden geballotteerd worden door den raad voorgesteld:

als gewone leden:

J. Bayer, eigenaar en directeur der fabriek de Volharding, te Soerabaia; G. Lebret, landeigenaar in Oostindie; W. F. Modderman, administrateur der suikerfabriek Becassie-Oost,

in Oostindie; A. Snaterse, directeur der maatschappij tot houtbereiding tegen bederf, te Amsterdam; J. W. F. van Vloten, administrateur der suikerfabriek Padjarakan in Oostindie.

als buitengewone leden:

B. Berkhout, opzigter van den waterstaat, te Zutphen; P. V. C. Bolier, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam; B. F. de Lange, werktuigkundige, te Probolingo in Oostindië; M. K. Prins, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam.

Daar er niets meer aan de orde is wordt de vergadering gesloten, nadat de president de aanwezige leden voor de betoonde belangstelling heeft bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 29sten October 1861.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

Na afloop van de vergadering werden door de leden in oogenschouw genomen de inrigting tot ventilatie in het gebouw van de tweede kamer der staten-generaal; de modellen van de ontworpen restauratie van de groote zaal op het Binnenhof en van den ontworpen gevel der gebouwen uitkomende aan het Buitenhof; het nieuwe gebouw voor den hoogen raad en eindelijk de ijzergieterij van de heeren J. C. P. Hotz en J. J. van Coevorden, handelende onder de firma de Wede. A. Sterkman en Zoon.

Den volgenden dag was, door de welwillendheid van den raad van administratie der hollandsche ijzeren spoorwegmaatschappij, een buitengewone trein ter beschikking van de leden gesteld, waarmede onderscheidene bruggen in den hollandschen spoorweg werden in oogenschouw genomen en voorts een bezoek gebragt aan de fabriek van gouden en zilveren werken van den heer J. M. van Kempen te Voorschoten en aan de duinwaterleiding. Ten slotte vereenigde zich een vijftigtal leden aan een vriendschappelijken maaltijd aan de Vink, nabij Leiden.

raken, of door molens kunstmatig worden ontlast, of wordt het water door grondduikers naar andere kanalen, welke daarvoor meer geschikt peil hebben, afgeleid.

Het Damsterdiep, een kanaal van Groningen naar Delfzijl, heeft een binnenpeil 0el.86 hooger, dan de gewone ebhoogte te Delfzijl, en de landen ter wederzijden worden alle bemalen, zeer enkele perceelen uitgezonderd.

Het Termunterzijlvest (waterschap van Termunten) heeft tot binnenpeil eene hoogte van 0el.66 boven de gewone eb en bijna het geheele zijlvest wordt bemalen.

Het noordelijk en zuidelijk Westerkwartier watert af op het Reitdiep, door sluizen, welke in de dijken langs die rivier gelegen zijn.

De peilen der kanalen, langs welke het water aan de zuidzijde op het Reitdiep afstroomt, hebben onderling slechts het gering verschil van bijna 11 duim, doch de gewone eb daalt op het Reitdiep ongeveer 50 duim lager.

Voor de landen langs de noordzijde van het Reitdiep, behoorende tot het waterschap Hunsingo, is sedert kort een peil aangenomen van 1el.45 onder het merk van volzee te Groningen en buiten de voornaamste voor die landen uitwaterende sluis nabij de Zoutkamp daalt de gewone eb 0el.54 lager. In beide kwartieren zoowel het noordelijk als zuidelijk Westerkwartier bestaan eene menigte landen, welke bemalen worden.

De opgenoemde voorbeelden geven gereede aanleiding tot de vraag: waarom heeft men, betreffende de genoemde zijlvesten of waterschappen, de peilen der kanalen niet lager bepaald, b. v. 2 tot 3 palmen boven de gewone eb, waardoor eene menigte molens onnoodig zouden worden, waarom eene kunstmatige bemaling noodzakelijk gemaakt, die, hoe volmaakt men die ook inrigt, steeds verre beneden den eenvoudigen weg blijft, welken, als voor de hand liggende, de natuur ons te volgen aanbiedt?

Ik zoude nog eene menigte voorbeelden in deze provincie kunnen opnoemen, aan welke alle dezelfde fout kleeft, hetwelk ten gevolge heeft gehad, dat het aantal watermolens in de provincie Groningen buitengemeen groot is en nog steeds toeneemt, iets dat bij meer doelmatigen aanleg van de kanalen had kunnen ontweken worden.

Deze fout van vroegeren tijd heeft een staat van zaken doen ontstaan, welke niet dan met belangrijke kosten te veranderen is.

De peilen der kanalen zouden verlaagd moeten worden,

BIJLAGE 1.

Mijne Heeren!

Ik heb eenigen tijd geleden aan het koninklijk Instituut van ingenieurs een exemplaar toegezonden van eene kaart der provincie Groningen, waarop grootendeels de uitkomsten der van 1855 tot 1859, gedane waterpassing zijn aangeduid; sedert ben ik aangezocht om daaromtrent eenige toelichtingen te geven, waaraan ik gehoopt had persoonlijk in de vergadering van den 10den September e. k. te kunnen gevolg geven, doch waarin ik tot mijn leedwezen verhinderd ben geworden, zullende alsnu pogen door deze mededeeling aan het gevraagde te voldoen.

De middelen van afwatering der provincie Groningen zijn over het algemeen in weinig voldoenden toestand. Het gebrek is gelegen in het over het algemeen onvoldoend vermogen der kanalen, welke het water naar de uitwaterende sluizen moeten voeren, in te geringe capaciteit van sommige dier sluizen, in de onvoldoendheid van vele buitenkanalen om het water naar zee te voeren en eindelijk in de ongeschiktheid der keuze van aangenomene binnenpeilen.

Dit laatste gebrek valt reeds bij een eerste onderzoek van den toestand der afwateringsmiddelen dadelijk als een hoofdgebrek in het oog.

Wat toch is natuurlijker dan dat men alvorens het binnenpeil van eenig afwateringskanaal vast te stellen, zich de vragen voorstelt: welk peil is noodig voor de landen, welke er op afwateren? In welke verhouding staat dat peil tot de hoogte van den rivier- of zeeboezem, waarop die kanalen het water afvoeren, waaruit men dus beoordeelen kan, in hoeverre het gewenschte peil langs den natuurlijken of kunstmatigen weg te bereiken zij.

Zulks is naar het mij voorkomt bij geen enkel kanaal in deze provincie in het oog gehouden. Tot bewijs strekke, dat het Winschoterdiep een peil heeft, gelegen op 15 duim onder volzee te Groningen, terwijl de eb gemiddeld 1el.48 lager dan dat peil daalt. De landen wederzijds dat Winschoterdiep liggen veel lager dan het aangenomen kanaalpeil, zoodat zij, ten einde van hun water bevrijd te

voor zoo verre zulks mogelijk ware, namelijk voor zoo verre zulks niet te zeer ingreep in- of ten nadeele strekte van bijzondere belangen. Het peil op het Winschoterdiep b. v. acht ik voor geene verlaging vatbaar.

Dat kanaal toch is wederzijds bebouwd met aanzienlijke en door fabrieknijverheid bloeijende dorpen; de kunstwegen, er langs loopende, hebben belangrijke kosten gevorderd. Zal men nu het peil verlagen en dus tevens den bodem verdiepen, ten einde de scheepvaart te behouden, het profil vergrooten, de gebouwen afbreken en de kunstwegen verleggen? Men zal gereedelijk inzien, dat zoo iets financieel niet wel mogelijk is.

Het gevolg van dezen toestand der kanalen in de provincie Groningen is alzoo geweest, dat men zich ten doel stelde om daaraan zoodanige verbeteringen te brengen als door de belangen van scheepvaart en afwatering beide gevorderd werden en de bestaande staat van zaken toeliet.

Daartoe achtte men noodig de hoogteligging der landen binnen de provincie naauwkeurig te kennen, dat hier, misschien meer dan elders, in eenen ruimen zin noodig was, om tevens te kunnen nagaan of de vereeniging van polders, zijlvestenijen of waterschappen, die thans verschillende zomerpeilen hadden, mogelijk ware. Men voorzag dat pogingen tot dergelijke combinatiën bemoeijelijkt zouden worden door onjuiste beweringen omtrent de hoogteligging der landen, vooral aangevoerd door hen, welke of bij dergelijke vereeniging geen dadelijk belang hadden, of ongezind waren in de kosten te dragen, welke aan de vereeniging verbonden waren, of wel het vervallen van hunne tegenwoordige betrekking te gemoet zagen, welke zij in het bestaande polderbestuur sedert eene reeks van jaren bekleed hadden, en waarvan de voortduring bij eene combinatie voor het minst onzeker werd.

Naauwelijks waren de eerste denkbeelden over verbetering der kanalen bekend of de uitkomst bevestigde toen en later de juistheid der verwachting.

Het ontwerp, dat op de eene plaats met alle kracht werd voorgestaan en verdedigd, werd elders bestreden als ongeschikt en doelloos, en doorgaans bleven de hartstogten daarbij niet buiten het spel.

Dit is dus in korte woorden de aanleidende oorzaak tot het doen waterpassen der geheele provincie.

In de maand december van het jaar 1853 werd mijnen ambtsvoorganger eene proeve van een ontwerp voor het

waterpassen der geheele provincie door Zijner Majesteit commissaris toegezonden met verzoek zulks tot een ernstig onderwerp van overweging te maken. Dat ontwerp schijnt uitgegaan te zijn van eene commissie, in de maand October te voren benoemd, speciaal belast met het maken der voorbereidende bepalingen der waterpassing. In de maand Maart 1854 werden twee personen tot het doen der waterpassing benoemd, van eene instructie voorzien, en was het werk bereids eenigzins gevorderd, toen ik in het najaar van 1854 tot hoofd-ingenieur in deze provincie benoemd werd.

In het begin van 1855 werd mij de regeling der waterpassing geheel opgedragen, en werden mij eenige civiel-ingenieurs toegevoegd, om de uitvoering met den meesten spoed bevorderlijk te zijn. Ik ben daartoe begonnen met de bestaande instructie eenigzins te wijzigen, en successivelijk de zich onderling aansluitende kringen te bepalen, welke gewaterpast moesten worden. Zoodra deze waren vastgesteld, zijn in die kringen hoofdlijnen gewaterpast en eindelijk uit deze laatste haaks op dezelve dwarsrigtingen, op welke op 50 en 100 ellen daaruit verwijderd de terreinshoogte is opgenomen, wordende op de kaart der waterpassing de gemiddelde hoogte van het terrein, zoo als het op die beide punten bevonden is, aangeduid.

Het zal onnoodig zijn de waterpassing zelve verder toe te lichten; men vindt die uitvoerig beschreven in het werkje van den heer civiel-ingenieur K. van Rijn, getiteld: «de algemeene waterpassing der provincie Groningen,» in het vorige jaar in druk uitgegeven, en waarvan een exemplaar in het bezit van het Instituut is.

Ten slotte wil ik alleen betreffende het nut en de noodzakelijkheid eener zoo uitgebreide waterpassing opmerken, dat naar mijn inzien de nuttigheid van dezen arbeid in eene provincie, waarin zoowel voor afwatering als scheepvaart nog zooveel te verbeteren valt, niet te betwisten is, immers met het oog op de bestrijding, met welke vele verbeteringsontwerpen te kampen hebben, gelijk ik hiervoren reeds ontwikkeld heb. Zij, die niet gelooven zonder te zien, kunnen nu aan de verrigte waterpassing het meer of min juiste hunner bewering toetsen.

En wat de noodzakelijkheid aangaat, afgescheiden van de aanleiding welke voor de onderwerpelijke waterpassing bestond, ik geloof dat men zich had kunnen bepalen met den omtrek der provincie te waterpassen, met uitzondering van het gedeelte genaamd Westerwolde, dat is van Ter

Apel tot de Statenzijl, binnen welke een aanzienlijk verschil van terreinshoogte bestaat, iets dat in het overige gedeelte der provincie niet wordt aangetroffen. Is eenmaal de waterpassing van den omtrek der provincie vastgesteld, dan kan men de partiëele waterpassing binnen den kring altijd verrigten zoodra de behoefte zich voordoet, of het ontwerpen van eenig plan zulks wenschelijk maakt. De golvingen in het terrein der provincie Groningen zijn met uitzondering van Westerwolde te gering om niet bij het reeds bestaan der menigvuldige kanalen in die provincie eene waterpassing van den omtrek van het gewest als vooreerst voldoende te achten.

Ik heb de eer mij met alle hoogachting te noemen:

Uw Dienstw. Dienaar,

C. Brunings,

Hoofd-Ingenieur.

Groningen, September 1861.

BIJLAGE 2.

Met betrekking tot twee monsters geverwd gecreosoteerd hout, verzonden naar de algemeene nationale tentoonstelling van nijverheid te Haarlem, neem ik de vrijheid kortelijk uwe aandacht te vestigen op den aard en de strekking dezer uitvinding.

A. Aard der uitvinding.

Reeds lang heeft men in Engeland en elders vruchteloos naar een middel gezocht ter beantwoording aan dat doel.

De bezwaren, die niet schenen te kunnen worden overwonnen, waren hoofdzakelijk:

a. het bruin worden en niet droogen der verw;

b. het steeds doordringen der creosootolie, in weerwil van iedere stof of elk mengsel, als eerste laag op het hout gebragt, om het daarna te kunnen verwen.

Na een aantal proefnemingen, waaraan vele opofferingen en moeite verbonden waren, is het den heer E. A. van der Burg, lector der scheikunde alhier, en mij eindelijk gelukt,

een middel te vinden, door welks aanwending het hout, na gecreosoteerd te zijn, evenals ieder ander ongecreosoteerd hout, kan geverwd worden.

De voordeelen, aan het gebruik van dit middel verbonden zijn de volgende:

1. bovengenoemde bezwaren worden overwonnen;
2. windscheuren leveren geen bezwaar op, blijkens het eene monster;
3. de reuk der creosootolie wordt verborgen;
4. alle kleuren kunnen worden aangewend;
5. de voorbereidende bewerking, waaraan het hout moet worden onderworpen, kan aanstonds geschieden, zoodra het gecreosoteerd-, alzoo nog geheel nat aan de oppervlakte is, terwijl het ongeveer vier dagen na de creosotering geheel kan geverwd zijn;
6. het hout, als gecreosoteerd hout, vermindert er niet door in waarde;
7. het is niet kostbaar.

B. Strekking der uitvinding:

Het gecreosoteerd hout kan nu tot meerdere doeleinden aangewend worden, dan waartoe het tot heden gebruikt werd.

Onder die doeleinden heb ik voornamelijk op het oog:

1. den scheepsbouw (vroeger toch was de reuk der creosootolie van nadeeligen invloed op de waren, en hinderlijk voor menschen);
2. den huisbouw in het algemeen;
3. den huisbouw meer in het bijzonder in de Indien, ter bestrijding der insecten.

Mij bereid verklarende meerdere inlichtingen te geven, verzoek ik u vriendelijk dit op de eerst volgende vergadering ter kennisse der leden van het Instituut te brengen, en heb de eer mij met hoogachting te noemen,

Uw Dienstw. Dienaar,

Rotterdam, 16 Julij 1861. C. Mirandolle.

Eigenaar der fabriek tot houtbereiding tegen bederf, te Fijenoord.

Aan den raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 3.

Dordrecht, Augustus 1861.

WelEdel Gestrenge Heer!

Ik veroorloof mij de vrijheid UEd. Gestr. het nevensgaand stuk met model eener vervoerbare ijzeren rivierkrib, ter beoordeeling aan het koninklijk Instituut van ingenieurs aan te bieden.

Mogt mijn denkbeeld door den raad van bestuur van eenig belang worden geacht, zoo zoude ik mij hoogst vereerd gevoelen, met de bevinding dienaangaande te worden kenbaar gemaakt. In het tegenovergesteld geval verzoek ik UEd. Gestr. beleefdelijk het bijgaande met uwe opmerkingen mij te willen terugzenden.

Met ware hoogachting heb ik de eer te zijn

WelEdel Gestrenge Heer!

UEd. Gestr. Dw. Dienaar,

L. VAN TETTERODE.

Aan den heer secretaris van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Gravenhage.

Korte omschrijving eener van ijzer vervaardigde drijvende rivierkrib volgens bijzijnd miniatuur-model.

De vorm dezer drijvende krib is die van een omgekeerd schip, welks binnenruimte is afgedeeld door ijzeren schotten in verhouding van de lengte der krib. Boven iedere afdeeling is een mangat met opstaande pijp, waarvan de hoogte is te rigten naar de diepte der plaats, waar de krib wordt gebezigd. Ook heeft elke afdeeling eene groote koperen kraan in de zijde der krib (zie aanwijzing op het model), welke op het bovenvlak met eene stang kan geopend en gesloten worden; deze dienen om water in de afdeelingen te doen loopen.

Wanneer gezegde krib, door de mangaten in het bovenvlak der krib, met bazalt- of zware keisteen wordt beladen, zoodat de krib in een behoorlijk drijvenden toestand zij, kan ze tot de plaats harer bestemming gebragt worden; welke plaats vooraf moet worden bereid, door het noodige rijswerk te doen zinken — ter voorkoming van het weg-

schuiven van den zand- of kleigrond, zoodat deze oppervlakte geschikt zij om de krib op te doen zinken.

De krib boven het rijswerk gebragt zijnde en behoorlijk in hare rigting gehouden wordende, opene men de kranen, hierboven omschreven, waardoor de ijzeren krib met hare lading zinkt op het rijswerk.

Wanneer deze kribben tegen den waterloozen toestand der rivieren hare werking, d. i. het leiden en ophouden des waters, hebben verrigt ten behoeve der scheepvaart, behoeft men ze tegen den winter slechts ledig te pompen om ze drijvend te maken en kunnen dan naar nood- of berghavens worden vervoerd. Hierdoor dan bekomen de rivieren een' snelleren afvoer van water, zoodat bij het ontstaan van jong ijs veel minder gevaar is van onderschuiving en daardoor aanleiding tot ijsopstoppingen; alsook zal, bij eene algemeene loslating van ijs op de bovenrivieren — zoowel aan de mondingen als hooger op, — door den zwaarderen stroom en de mindere belemmeringen, het ijs zich dan ruim en vlot kunnen lozen, zoodat het gevaar van doorbraken en overstroomingen daardoor, zoo niet geheel, dan zeker grootendeels zou worden voorkomen.

Deze kribben kunnen tot alle vormen worden vervaardigd en tot vele doeleinden gebezigd:

1. Voor hoofden, welke lang of ver in zee moeten uitsteken over zand- en andere gronden; in dit geval kunnen gezegde toestellen, wanneer zij op hare plaats gerigt zijn, worden volgemetseld, doch altijd ruste de grondslag op rijswerk; alsook voor kleinere havenhoofden of om scherpe hoeken van rivieren of zeeweringen te behouden.

2. Voor afdammingen van sluizen, bruggen, dokken en doorbraken van dijken, waardoor men deze spoedig kan sluiten, en is het werk afgemaakt of hersteld, dan kan men de voorliggende drijftoestellen weder wegnemen.

De ijzeren kribben behoeven niet uit ééne lengte te bestaan; zij kunnen met verlengstukken en, om het dieper zinken te bevorderen, met bijzondere losse kribstukken vervaardigd worden.

L. VAN TETTERODE.

BIJLAGE 4.

WelEd. Gestr. Heeren!

Bij deze neem ik de vrijheid de aandacht van UWEd. Gestr. te vestigen op de steenkolen uit de rijke Hiberniamijnen in Westphalen. Die kolen zijn steeds te bezigtigen zoo aan de Nederl. Rhijnspoorstations als in de opslagplaatsen alhier en te Rotterdam, en monsters daarvan zijn ter uwer beschikking, en zullen met genoegen franco geleverd worden, overal waar zulks verlangd wordt.

Nevensgaande stukken, waaronder copijschrijven van zijne excellentie den minister van marine, en naauwkeurige aanteekeningen door den heer ingenieur L. C. van de Watering bij de proefneming te Hellevoetsluis gedaan, mogen uwe opmerkzaamheid verdienen.

De Hibernia mijn is eene particuliere onderneming (geen Actiengesellschaft) die, zoo door eigen kapitaal als door kundige en praktische ondernemers tevens ingenieurs zijnde, gedreven wordt.

De Hibernia-steenkolen worden per Rhijnspoor thans ieder dag in groote hoeveelheden aangevoerd en vinden steeds een toenemend debiet.

Ik verklaar mij volgaarne bereid om, indien eenig lid van het Instituut van Ingenieurs zich op reis begevende, in de nabijheid der Hibernia-mijnen (gelegen digt bij het spoorstation Gelsenkirchen, het 4de station van Oberhausen naar Minden) mogt komen, introductie te verstrekken tot het bezigtigen van de kolenmijnen en van de belangrijke werkzaamheden aldaar.

Bijzonder zou de raad van bestuur mij verpligten, indien hij, na kennisneming van de overgelegde bescheiden, en na overtuiging van de kwaliteit, zoodanige maatregelen zou willen nemen, als naar zijn oordeel het best kunnen leiden tot eene algemeene bekendheid van de goede eigenschappen van deze steenkolen en dat dezelve, bij aanbestedingen en leverantien, waar men prijs stelt op goede kolen en réel

mijngewigt, door het Instituut bekend gesteld en zoo mogelijk aangeprezen mogen worden.

Ik heb de eer mij met bijzondere achting te noemen,

WelEd. Gestr. Heeren!

UWEd. Gestr. Dw. Dienaar,

Amsterdam, 3 Julij 1861. F. N. Barfoed.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 5.

Hellevoetsluis, den 1sten November 1860.

WelEdele Heer!

In voldoening aan het verzoek van den heer Mulvany heb ik de eer UEd. mede te deelen hetgeen bij het beproeven der Hibernia steenkolen alhier op gisteren en eergisteren is aangeteekend.

Voor de kolen nº. 6 op 30 October beproefd:

Temperatuur van het regenwater in den ketel 60½ graden Fahrenheit begin van stoomlevering na verloop van 57 minuten.

Hoogste stoomspanning van 15.6 engelsche ponden per vierkanten engelschen duim na verloop van 96 minuten.

Overblijfselen op den rooster 2.0 kilo
Idem onder idem 1.7 »

3.7 kilo totaal.

Deze overblijfselen hielden geene slakken in, slechts weinig asch en al het overige brandbare cook's.

Deze kolen branden vlug met veel vlam, geven door zwelling zonder bakking, een open vuur zonder bewerking, leveren middelmatige hoeveelheid rook wanneer daarvoor geen verteermiddelen bestaan, — gemiddeld stuwgewigt 725 kilo per kubieke meter: — zijn vrij vast.

Voor de kolen n°. 3 op 31 October beproefd:

Temperatuur van het regenwater in den ketel 55 graden Fahrenheit begin van stoomlevering na verloop van 64 minuten.

Hoogste stoomspanning van 14.2 engelsch pond.
bij 0.25 » » voor 5° temperatuur verschil.

14.5 engelsch pond per vierkanten engelschen duim na verloop van 97 minuten.

Overblijfselen op den rooster 4.0 kilo
Idem onder idem 1.7 »

5.7 kilo totaal.

Deze overblijfselen hielden eenige weinige slakken in, een weinig meer asch en overigens alles brandbare cook's.

Deze kolen branden vlug met weinig minder vlam dan de eerste doch eenige meerdere rook wanneer die niet verteerd wordt, geven ook een open vuur zonder bewerking en bakken niet, gemiddeld stuwgewigt 7.67 kilo per kubieke meter. — Zijn broos en leveren spoedig gruis.

Met alle achting,

UEd. Dienstw. Dienaar,
L. C. VAN DE WATERING.
Machinist 1e klasse v. c. bij 's rijks stoomvaartdienst.

Aan den heer F. N. BARFOED,
te Amsterdam.

BIJLAGE 6 A.

Aken, Julij 1861.

Onze zandsteengroeven te Nievelstein bij Herzogenrath gelegen, aan den Aken Ruhrorter spoorweg, hebben in den laatsten tijd zoo zeer in belangrijkheid gewonnen, dat het voor heeren architecten en andere bouwkundigen van het grootste belang is, daarover eenige mededeelingen te ontvangen.

De zandsteen welke in onze groeven in buitengewoon groote hoeveelheid en in stukken van zeer groote afmetingen voorkomt, munt in menig opzigt boven bijna alle

andere steenen van gelijken aard uit, en wel bijzonder door hare schoone helderwitte kleur en zeer gelijkmatigen harden korrel, welke haar uitermate voor lijstwerken enz. geschikt maakt. Volgens derzelver chemische zamenstelling is ze in opvallende wijze bijna geheel vrij van klei, kalk, bitteraarde en kleurende metaaloxyden, gelijk de volgende door den beroemden directeur der Aachener Gewerbeschule, Dr. Theod. Bromeis, ingestelde analyse genoegzaam aanduidt.

Klei met een zweem ijzeroxyde	0.0096
Kalkaarde	0.0000
Bitteraarde	0.0000
Kiezelaarde	99.9904
	100.000

Het is alzoo ontwijfelbaar dat deze steen zoowel door hare hardheid als door de, uit bovenstaande analyse volgende eigenschap, van in de lucht nog in hardheid te winnen, en hare zuiver quarzachtige alle atmospherische inwerking wederstaande natuur als bouwsteen van het grootste gewigt is.

De proeven genomen om de terugwerkende vastheid van deze steen te bepalen, hebben bewezen, dat dit voor de middel- en hardere soorten p. m. 15.000 pondl per vierkanten duim is.

Reeds in de middeleeuwen zijn deze groeven, gelijk uit de uitgegravene terreinen blijkt, op groote schaal ontgonnen, en is het bewezen dat alle zuilen, socles enz. der in de 11de eeuw gebouwde crypta van de kloosterkerk te Rolduc, alsmede de steenen kozijnen, zuilen, gewelfsbogen enz. der in de 13de eeuw ter zelfder plaatse voortgezette bouwwerken van dit materiaal gebouwd zijn. Deze gebouwen leveren ook het klaarste bewijs hoezeer deze steen niet alleen den invloed van het weder trotseert, maar door hetzelve nog in hardheid toeneemt. Want nog op den huidigen dag, nadat eeuwen op eeuwen daarover zijn heengevlogen, kan men daar nog iederen hamerslag der oorspronkelijke bewerking nagaan, en zonde het bij de graad van hardheid, welke die steen nu heeft aangenomen onmogelijk zijn om de toenmaals op de kapiteelen enz. aangebragte beeldhouwwerken met gewone werktuigen nogmaals in dienzelfden steen uit te voeren.

Geen minder sterk bewijs voor de deugdzaamheid onzer steen deed zich voor bij den herbouw der kerken van Kirchrath en Geilenkirchen. Toen men eenwenlangende

gedenkstukken afbrak, vond men de basementen, welke in onze Nievelsteiner zandsteen waren uitgevoerd, nog in zulk eene voortreffelijke toestand, dat men niet aarzelde ze voor de nieuwe kerken weder te gebruiken. De heerlijke Gangulfus Kirche van Heinsberg en de aloude gothische monumenten van Aldenhoven, Linnich en Ubach spreken niet minder luid ten voordeele onzer steen.

Niet minder geschikt is de zandsteen voor waterwerken, de aanwending daarvan aan het Rheintraject te Homberg Ruhrort en meer dergelijke werken, als ook bij zoovele waterwerken aan de rivier de Worms, hebben de bruikbaarheid voor zoodanige werken voldoende uit doen komen.

Het kan dus geene verwondering baren dat de Nievelsteiner zandsteen, nadat de groeven door oorlog en andere omstandigheden jaren lang verlaten waren, na derzelver heropening in korten tijd algemeen de aandacht trok en onverdeelden bijval vond, zoodat bij den bouw van de Colonne du Congrès, waar men uit niet minder dan 42 steensoorten uit België, Frankrijk en Duitschland kiezen kon, aan de Nievelsteen de voorkeur werd gegeven, welke dan ook aan dit prachtig monument alle hare eigenschappen op het schoonste toont.

Buiten dit werk hebben wij reeds onze steen aan eene menigte volbouwde of nog in aanbouw zijnde gebouwen in België, Duitschland en Holland geleverd, waaronder aan zeer belangrijke werken, als bijv. te Aken aan de Marien Kirche, waar wij niet minder dan voor 70 000 Fl. leveren moeten.

Hiermede, mijn Heer! hopen wij genoeg gezegd te hebben, om UEd. onze steen te doen kennen en waarderen. Ten einde de zaken voor u zoo gemakkelijk mogelijk te maken; zoo hebben wij tot onze eenige agent in Nederland aangesteld den heer J. F. van den Brink, handels-agent te Overschie, en wij verzoeken UEd. om u bij voorkomende gelegenheid voor alle zaken onze steen betreffende, tot genoemden heer te wenden, welke ons bij u te lande geheel vertegenwoordigt.

Ons in UEds. gunst bevelend.

UEd. Dw. Dienaren.

KELLER, KÜPPERS & COMP.

BIJLAGE 6 B.

Overschie, Julij 1861.

Ik heb de eer mij ten gevolge van voorgaande circulaire, bij UEd. aan te bevelen als agent der Heeren Keller, Küppers & Comp. Bij het vorige nog iets ter aanbeveling te voegen zal wel onnoodig zijn, daar ik overtuigd ben dat men bij de gebreken, die sommige andere hier te lande gebruike zandsteenen kenmerken, en die zoo menig gebouw ontsieren, dit hier nog weinig bekend materiaal, welks deugdzaamheid èn door chemische onderzoekingen èn door getuigenissen van beroemde mannen, en wel het meeste door eeuwenoude monumenten gestaafd wordt, met vreugde zal begroeten (1).

Zoowel voor kolommen, vensterversieringen en façades van gebouwen, monumenten enz. als voor brug- en waterbouwwerken, is zij dubbel de aandacht der HH. bouwmeesters, ingenieurs enz. waardig. Voor de eerste soort van werken geeft hare schoone heldere kleur, voor de tweede hare met der tijd steeds vermeerderende vastheid en eeuwentrotserende duurzaamheid, de grootste aanbeveling.

Voornamelijk bij de ophanden zijnde grootsche bouwwerken aan onze spoorwegen, zoo als stationsgebouwen, bruggen enz. kan gewis dit materiaal, dat minkostbaarheid, schoonheid en duurzaamheid in zich vereenigt, eene nuttige rol spelen.

Eindelijk, de gemakkelijkheid van transport en de goedkoopheid van bewerking doen de hoop geboren worden, dat het tot nog toe bestaande vooroordeel als of het te duur ware om gehouwen steen te gebruiken, door kennismaking met en aanwending van deze steen geheel zal verdwijnen, en spoedig het op den langen duur zoo kostbare pleistersysteem plaats make voor het soliede en monumentale steenhouwwerk.

Ten einde hierin de HH. bouwkundigen te gemoet te komen, heb ik mij in staat gesteld niet alleen de steen zoo goedkoop mogelijk te leveren, maar hun tevens bij

(1) Dat eenige onzer architecten hare verdiensten reeds erkennen, blijkt uit de omstandigheid dat wij dit jaar reeds aangenomen hebben p. m. 600 k. ellen, te Eindhoven, Utrecht en Amsterdam te leveren.

belangrijke werken ook de bearbeiding tot zeer billijke prijzen aan te kunnen bieden, om zoo doende het gebruik der gehouwen steen binnen het bereik van velen te brengen en de HH. architecten gelegenheid te geven, schoone ideën ook op eene hun waardige wijze uit te doen voeren.

Mij tot het geven van allerlei inlichtingen en tot levering van monsters bereid verklarende, heb ik de eer te zijn.

UEd. Dw. Dienaar,

J. F. VAN DEN BRINK,

Agent der bekendste buitenlandsche huizen in venster- en spiegelglas, hydraulische en andere kalk, hardsteen, trachiet, tras, spijkers, enz. enz.

BIJLAGE 7.

KANAAL VAN NICARAGUA.

De gemeenschap te openen tusschen den Atlantischen Oceaan en de Stille Zuidzee, door een kanaal gaande door Centraal Amerika, is een vraagstuk, waarvan het belang reeds erkend is sints de ontdekking der nieuwe wereld.

Heeft Spanje zich al dadelijk daarmede bezig gehouden uit een militair oogpunt, en is dit vraagstuk sints lang door Engeland en Amerika uit een oogpunt van handel bestudeerd; twee souvereinen hebben in het begin van deze eeuw getracht het op te lossen.

In de eerste plaats was het Willem I, koning der Nederlanden, die daarvoor in 1829 eene concessie verkreeg, waarvan de uitvoering door de gebeurtenissen van 1830 belet werd, en in de tweede plaats prins Lodewijk Napoleon, de tegenwoordige keizer der Franschen, die eene concessie verkreeg voor een kanaal door Nicaragua, in de verwezenlijking waarvan hij door het fransche gouvernement van 1846 belemmerd werd.

De doortogt door de amerikaansche landengte kan de gemeenschap van Europa met Peru, Chili, Californie,

Australie, China en met de europesche kolonien in de Stille Zuidzee 1500 tot 3600 uren gaans of 1 tot 2 maanden reizens bekorten, en voor de gemeenschap tusschen het oosten en het westen van de beide Amerika's, is de bekorting betrekkelijk nog grooter.

Van al de plannen, die voor eene doorsnijding der amerikaansche landengte gemaakt zijn, schijnt dat door Nicaragua de voorkeur te verdienen. Ik heb dat in vroegere jaren reeds aangetoond (zie mijne *Verspreide bijdragen*, bladz. 238).

Het plan van Napoleon ging door Realaja, het was beter uitvoerbaar, dan al de vorige ontwerpen.

Voor de uitvoering van dit ontwerp, met eenige wijzigingen, heeft zich thans eene maatschappij gevormd.

Volgens verkregen berigten behoort het land aan een goedaardig menschenras, en heerscht er een heerlijk klimaat; de grond biedt overal een rijken plantengroei aan en het is niet minder rijk aan mineralogische voortbrengselen.

In het midden zijn twee groote meren, die aan het kanaal twee uitgestrekte en onuitputtelijke waterboezems aanbieden, welke gevoed worden door meer dan vijftig rivieren. De oppervlakte van het meer van Nicaragua ligt 38el.40 en die van het meer van Managua 46el.80 boven de Stille Zuidzee.

Men moet uit de Stille Zuidzee komen in het hoogst gelegen meer van Managua, de Rio Tamarindo opgaande, die tot den afstand van zes nederlandsche mijlen eene diepte heeft van 7 tot 10 el, over eene breedte van 120 tot 150 el.

Van dit punt moet men in gemeenschap komen met het meer door een kanaal van 20 nederlandsche mijlen, verdeeld door 5 of 7 sluizen.

Het meer van Managua stort zich in het meer van Nicaragua door de rivier Tepitapa, waarvan men de stortvallen zal vermijden door een kanaal van 5 nederlandsche mijlen lengte.

De beide meren hebben eene voldoende diepte voor de groote scheepvaart.

Van het meer van Nicaragua moet men dalen in den Atlantischen Oceaan, door de rivier van San Juan door haren voornaamsten tak de Colerado te volgen tot aan hare uitmonding. Deze rivier moet bevaarbaar gemaakt worden voor de groote scheepvaart.

Voor dit plan is werkelijk eene concessie verleend den

1sten Mei 1858; zij werd onder dagteekening van 8 en 15 April en 27 Junij 1859 door de beide onafhankelijke staten van Nicaragua en van Costa Rica goedgekeurd; de uitwisseling der ratificatiën, en de uitgifte der concessie als internationale wet dagteekent van 16 Julij 1859.

Met Maart van dit jaar zijn hiervoor nieuwe concessionarissen opgetreden, namelijk de heeren Levasseur, te Parijs, E. Loos, te Berlijn, en de firma's J. P. de Vabres en Comp., te Parijs en Londen en G. Crawbey c. s., in Engeland, Frankrijk en Amerika.

De concessie is verleend voor 99 jaren en de tijd der uitvoering op 6 tot 9 jaren bepaald. Er is toegestaan een regt te heffen van 10 franken per ton, en 60 franken per persoon, voor al de schepen, die door het kanaal zullen komen. De acte van concessie staat daarenboven aan de concessionnarissen in vollen eigendom af de gronden, bosschen, het goud, het zilver, de kolenmijnen enz., die langs de oevers van het kanaal en van de meren gevonden worden, tot op een afstand van 4 nederlandsche mijlen.

De bodem der meren vordert geene verdieping.

De terreinen, waardoor de twee afdeelingen van het kanaal moeten gaan, zijn geheel en al zamengesteld uit alluvien en kiezel.

De sterkste doorgraving is 8 tot 9 el, en de lengte van het eigenlijk te graven kanaal, waarin 6 of 8 sluizen komen, is ongeveer 25 nederlandsche mijlen.

De rivier San Juan zal gedurende het geheele jaar bevaarbaar gemaakt worden door middel van stuwen, die de hoogte van het water naar de behoefte regelen.

De mond van het kanaal aan de Stille Zuidzee, zal zijn de haven van Tamarindo beneden Bralejo; deze haven wordt als zeker en veilig beschouwd en men vindt er goede gelegenheid tot het maken van onkostbare dokken.

De mond van het kanaal aan den Atlantischen Oceaan zal zijn de rivier Colorado, die tegenwoordig negen tienden van het water van San Juan afvoert.

Niettegenstaande de moeijelijkheden, die het binnenkomen van eene rivier uit de opene zee aanbiedt, is de zuidelijke arm der rivier gekozen boven de haven van Greytown, uit hoofde van de meer en meer toenemende aanslibbingen van het noordelijk deel.

Het onderhoud van eenen doorgang en eene haven zou daar aanzienlijke kosten vereischen.

De Colorado stort zich onmiddellijk in zee, maar hare

breedte op de kust is niet minder dan 500 el en hare gemiddelde diepte 8 tot 10 el.

Een groot natuurlijk bassin, verscheidene uren gaans lang, en eene nederlandsche mijl breed, met gemiddelde diepten van 8 tot 10 el, en afgescheiden van den Atlantischen Oceaan door eene strook ter hoogte van 2 el boven het hoogwater, vormt eene uitmuntende haven voor de schepen, die het kanaal moeten doorvaren. Het zal door een havenhoofd worden beschermd.

De kosten van het maken van het kanaal van groote afmetingen op 6 el diepte zijn begroot op 2 millioen pond sterling of bijna 24 millioen gulden.

De regeringen van Nicaragua en Costa Rica hebben zich verbonden de monden en haven aan den Atlantischen Oceaan en aan de Stille Zuidzee voor hare rekening te nemen. Hieruit volgt, dat men het geheele bedrag van de kosten, voor de onderneming vereischt, moet stellen op de genoemde som.

BIJLAGE 8.

Den Haag, 9 September 1861.

Ik heb de eer den Raad hiernevens de circulaire der Hoofdcommissie voor de Londensche tentoonstelling van 1862, benevens de vertaling van het reglement der Britsche commissie en een inschrijvingsbiljet aan te bieden, met beleefd verzoek, die stukken in de eerstvolgende Instituutsvergadering ter tafel te willen brengen.

Het lid der Hoofdcommissie,
STARING.

Aan den Raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

INTERNATIONALE TENTOONSTELLING VAN VOORTBRENGSELEN VAN NIJVERHEID EN KUNST, TE LONDEN, IN 1862.

De Hoofd-Commissie, benoemd bij Z. M. besluit van 20 Julij l.l., nº. 61, tot regeling en behartiging der belangen

van Nederlandsche nijveren en kunstenaren op de Tentoonstelling, die den 1sten Mei 1862 te Londen zal worden geopend, heeft de eer alle hier te lande gevestigde fabrikanten, landbouwers en kooplieden, alsmede de Nederlandsche kunstenaren en bezitters van kunstwerken door Nederlanders vervaardigd, uit te noodigen daartoe geschikte voorwerpen te willen inzenden en hiervan aan een der ondergeteekenden opgave te doen vóór den 1sten October 1861.

Het reglement en de inschrijvingsbiljetten tot inzending van nijverheidsvoortbrengselen zijn, van 1 September 1861 af, verkrijgbaar behalve bij de ondergeteekenden, bij de Kamers van Koophandel en Fabrijken, bij de Departementen der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, de Afdeelingen der Vereeniging ter bevordering van Fabrijks- en Handwerksnijverheid en bij de Vereeniging voor Volksvlijt te Amsterdam en die van Kunstwerken bij de Koninklijke Akademie van Beeldende Kunsten, de Maatschappij Arti et Amicitiae, de Raad van Beheer der Musea te Amsterdam, de Maatschappij Pulchri Studio te 's Hage, de Akademiën van Beeldende Kunsten en Technische Wetenschappen te 's Hage, Rotterdam en Utrecht. De Hoofdcommissie zal voor het vervoer der voorwerpen heen en terug, voor de plaatsing, een goed toezigt gedurende de Tentoonstelling en de zee- en brandassurantie zorg dragen, en de belangen der inzenders door alle haar ten dienste staande middelen trachten te bevorderen.

Met het oog op de beperkte ruimte welke voor Nederland kon worden afgestaan, en op hetgeen door de ondervinding bij gelegenheid der vorige Wereldtentoonstellingen is geleerd, heeft de Commissie het noodzakelijk geacht vast te stellen, dat alleen voorwerpen zullen worden toegelaten, die de Nederlandsche kunst of volksvlijt op eene waardige wijze vertegenwoordigen, voor den internationalen handel van ons Vaderland of onze Koloniën in gebruik of geschikt zijn, of door keurigheid of sierlijkheid van bewerking, nieuwheid en doelmatigheid van constructie uitmunten.

Door deze bepalingen vertrouwt de Commissie de medewerking van allen, die de roem van het vaderland ter harte gaat, te zullen ondervinden, en Nederland op den grooten wedstrijd der natiën eene waardige en eervolle plaats te kunnen verzekeren.

Het zoude der commissie aangenaam zijn reeds vóór 1 September 1861, van hen die wenschen in te zenden, kennis te bekomen van dit hun voornemen, alleen met opgave van den aard hunner producten.

De Hoofd-Commissie voornoemd,

J. W. L. van Oordt,	Voorzitter,	te Rotterdam.
Dr. E. H. von Baumhauer,	»	Amsterdam.
Mr. J. A. van Eyk,	»	»
J. Groll,	»	Haarlem.
M. L. Hermans,	»	's Hage.
W. Poolman,	»	Gouda.
C. Rochussen,	»	Amsterdam.
L. Royer,	»	»
Dr. S. Sarphati,	»	»
W. C. A. Staring,	»	's Hage.

Rotterdam, Augustus 1861.

INTERNATIONALE TENTOONSTELLING VAN 1862 TE LONDEN.

Bepalingen van Hare Britsche Majesteit's Commissarissen betrekkelijk de Tentoonstelling.

1. De Commissarissen van Hare Majesteit hebben de opening der Tentoonstelling op den 1sten Mei 1862 vastgesteld.

2. Het gebouw der Tentoonstelling zal worden geplaatst op een terrein, grenzende aan de tuinen der Koninklijke Maatschappij van Tuinbouw, en in de onmiddellijke nabijheid van den grond in 1851 ter gelegenheid van de eerste Wereld-Tentoonstelling ingenomen.

3. Het gedeelte van het gebouw bestemd voor de Tentoonstelling van Schilderijen, zal van steen zijn, en het geheele front tegenover *Cromwell road* beslaan en het gedeelte waarin machinerie zal worden tentoongesteld, langs *Prince Alberts road*, ten westen der tuinen.

4. Alle tentoongesteld wordende voortbrengselen van Nijverheid zullen sedert 1850 moeten vervaardigd zijn. De beslissing, of de voorwerpen al of niet tot de tentoonstelling zullen worden toegelaten, verblijft in elk geval aan H. Ms. Commissarissen.

5. Voor zooveel de ruimte het gedoogt, zal een ieder, ontwerper, uitvinder of fabrikant, het tentoonstellen worden toegestaan, doch hij zal daarbij moeten vermelden in welke hoedanigheid hij dit doet.

6. H. Ms. Commissarissen zullen zich met vreemde en

koloniale inzenders (tentoonstellers) alleen door bemiddeling der Commissie daartoe door de Regering van elk land aangewezen, in betrekking stellen; terwijl geen voorwerp van eenen vreemden staat, zonder de goedkeuring dier Commissie, zal worden aangenomen.

7. Geen huur zal den inzenders (tentoonstellers) berekend worden.

8. Alle voorwerpen door menschelijke nijverheid verkregen of voortgebragt, hetzij van:

Ruwe materialen.
Werktuigen en gereedschappen.
Fabrijkvoortbrengselen, of
Fraaije kunsten

zullen tot de tentoonstelling worden toegelaten, met uitzondering van:

1°. Levende dieren en planten;
2°. Plantaardige en dierlijke stoffen in verschen staat en aan bederf onderhevig, en
3°. Ontplofbare stoffen en zelfstandigheden die als gevaarlijk beschouwd kunnen worden;

Slaghoedjes of andere voorwerpen van soortgelijken aard mogen worden tentoongesteld, mits dat de ontplofbare stoffen er niet in gebragt zijn, evenzoo lucifers met nagemaakte of valsche koppen.

9. Geestrijke vochten of alcohol, oliën, zuren en bijtende zouten, en stoffen die ligt ontvlambaar zijn, zullen slechts na alvorens daartoe verkregene speciale geschreven toestemming, en in goed gesloten glazen flesschen, toegelaten worden.

10. De tentoongestelde voorwerpen zullen verdeeld worden in de volgende klassen:

1ste afdeeling.

Klasse 1. Mijn-, steengroef-, metallurgische en minerale voortbrengselen.
» 2. Scheikundige zelfstandigheden en voortbrengselen, en artsenijbereidingen.
» 3. Voedingsmiddelen, wijnen inbegrepen.
» 4. Dierlijke en plantaardige zelfstandigheden bij manufakturen gebruikt.

2de afdeeling.

Klasse 5. Spoorwegmaterieel met inbegrip van locomotieven en wagens.

Klasse 6. Rijtuigen, niet bestemd voor spoor- of andere soortgelijke wegen.
» 7. Fabriekwerktuigen en gereedschappen.
» 8. Werktuigen in het algemeen.
» 9. Land- en tuinbouwkundige werktuigen en gereedschappen.
» 10. Vindingen en toestellen van burgerlijke genie en bouwkunde in het algemeen.
» 11. Militaire genie, wapening en kleeding, geschut en andere wapens.
» 12. Scheepsbouw, scheepstoetuiging.
» 13. Wis- en natuurkundige instrumenten en voorwerpen met hun gebruik in verband.
» 14. Photographische toestellen en photographie.
» 15. Horologiemakersgereedschappen.
» 16. Muzykinstrumenten.
» 17. Heelkundige instrumenten en verbanden.

3de afdeeling.

Klasse 18. Katoen.
» 19. Vlas en hennep.
» 20. Zijde en fluweel.
» 21. Wol en gesponnen wol, met inbegrip van gemengde bereiding in het algemeen.
» 22. Tapijtwerken.
» 23. Geweven, gesponnen en vilten stoffen, tentoongesteld als monsters van drukken en kleuren.
» 24. Handwerken, kanten en borduurwerk.
» 25. Huiden, bont, veeren en haar.
» 26. Leder, met inbegrip van zadel- en tuigwerk.
» 27. Kleedingstukken.
» 28. Papier, druk- en boekbindwerk.
» 29. Boeken en ander materieel, bestemd tot de opvoeding.
» 30. Meubelen en ameubelement, behangselpapier en papier maché
» 31. IJzer en ijzerkramerij in het algemeen.
» 32. Staal en messenmakerswerk.
» 33. Goud- en zilverwerk, en imitatiën (namaak), byouteriën.
» 34. Glaswerk.
» 35. Aardewerk.
» 36. Voortbrengselen niet in voormelde klassen begrepen.

4de afdeeling. — Fraaije kunsten.

(*zie de bepalingen* 111—122).

Klasse 37. Bouwkunde.
» 38. Schilderijen in olie- en waterverw, en teekeningen.
» 39. Beeldhouwwerk, modellen, graveerwerk in en op metaal en steen.
» 40. Etsen en plaatdrukken.

11. Prijzen of belooningen voor verdiensten, in den vorm van medailles, zullen in de 1ste, 2de en 3de afdeelingen gegeven worden.

12. In de 1e, 2e en 3e afdeelingen zal de verkoopprijs der tentoongestelde voorwerpen, zigtbaar daarop mogen worden vastgehecht.

13. H. Ms. Commissarissen zullen gereed zijn ter ontvangst van alle goederen, die hun mogten worden toegezonden, van af Woensdag den 12 Februarij tot en met Maandag den 31 Maart 1862.

14. Voorwerpen van grooten omvang of zwaarte, wier plaatsing veel werk mogt vorderen, moeten vóór Zaturdag den 1 Maart 1862 worden ingezonden. Fabrikanten, die werktuigen of andere voorwerpen wenschen ten toon te stellen, wier plaatsing, fondeeringen of bijzondere inrigtingen vereischen, zullen daarvan kennis moeten geven bij hunne aanvrage tot toelating.

15. Ieder inzender, waarvan de goederen voegzaam bij elkander geplaatst kunnen worden, zal geregtigd zijn die naar zijne verkiezing te schikken, mits die schikking overeen te brengen zij met het algemeene plan der tentoonstelling, en aan de overige inzenders niet ongerieflijk is.

16. Indien het wenschelijk mogt zijn den trapsgewijzen voortgang van eenig fabrikaat voor te stellen, zal, ten einde de bewerking op te helderen, een genoegzaam aantal voorwerpen, alhoewel verschillend, worden toegelaten; dat aantal zal echter niet het volstrekt noodzakelijke mogen overschrijden.

(17 à 25.) (1).

26. De inzenders zullen hunne goederen in het daartoe hun aangewezene gedeelte van het gebouw moeten afleveren, na alvorens daarop de vracht, het vervoer en bestelloon en alle andere kosten betaald te hebben.

(1) Verschillende nommers zijn blanco gelaten, met het oogmerk om latere bepalingen op te nemen.

27. De wagens zullen gelost en de voorwerpen en kisten door de beambten van H. Ms. Commissarissen, op de daartoe bestemde plaatsen in het gebouw worden gebragt.

28. Na ontvangen kennisgeving van H. Ms. Commissarissen, dat de voorwerpen in het gebouw afgeleverd zijn, moeten die door de inzenders, hunne vertegenwoordigers of de agenten zelven, ontpakt, opgesteld en geschikt worden.

29. De pakkisten moeten op kosten van de inzenders of hunne agenten worden weggevoerd, zoodra de goederen nagezien en aan de Commissarissen afgeleverd zijn. Indien de kisten niet binnen drie dagen na die kennisgeving mogten zijn weggehaald, zal er over beschikt worden, en de opbrengst, zoo die er mogt zijn, aan het fonds van de Tentoonstelling vervallen.

(30 à 34.) (1).

35. Geen toonbanken of andere inrigtingen zullen door H. Ms. Commissarissen worden verstrekt. Het zal den inzenders vergund zijn, onderworpen echter aan de noodige algemeene bepalingen, naar eigen keuze toonbanken, stellingen, glazen kasten, steunen, hangers, schermen of andere dergelijke inrigtingen, welke zij het meest geschikt zullen achten voor de tentoonstelling hunner voortbrengselen, daar te stellen.

36. De inzenders of hunne vertegenwoordigers, zullen moeten zorgen voor alle benoodigde ligte bedekking of dekkleeden (zoo als geölied calico) ter beveiliging hunner goederen tegen stof; — en ingeval van machinerie en gepolijste voorwerpen, zullen zij de vereischte maatregelen moeten nemen om die gedurende den tijd der tentoonstelling tegen roest te beveiligen.

(37 à 42.) (1).

43. Indien de inzenders hunne goederen verlangen verzekerd te hebben, zullen zij daarvoor ten hunne kosten moeten zorgen. Alle voorzorgen tegen brand, diefstal of andere verliezen zullen genomen worden, en H. Ms. Commissarissen zullen alle mogelijke hulp verleenen ter geregtelijke vervolging van personen die zich aan diefstal of andere willekeurige schade in de tentoonstelling schuldig mogten maken, doch H. Ms. Commissarissen zullen niet voor schade of verlies, van welken aard ook, veroorzaakt door brand, diefstal of eenige andere wijze, verantwoordelijk zijn.

44. De inzenders zullen agenten of opzigters (mannelijke of vrouwelijke) mogen aanstellen, ter verzorging der goederen, die zij ten toon stellen, of daaromtrent uitlegging

te geven, na alvorens daartoe de geschrevene vergunning van H. Ms. Commissarissen te hebben verkregen; het zal echter aan zoodanige agenten of opzigters verboden zijn, de bezoekers der tentoonstelling aan te moedigen tot aankoop der goederen van hunne meesters.

(45 à 49.) (1).

50. Goederen eens in het gebouw der tentoonstelling afgeleverd, zullen niet mogen worden weggevoerd, zonder schriftelijke vergunning van H. Ms. Commissarissen.

(51 à 54.) (1).

55. H. Ms. Commissarissen zullen ten behoeve van werktuigen in beweging, voor de drijfas, stoom (eene drukking van 50 Eng. ponden per vierkante Eng. duim niet te boven gaande) en water, hooge drukking, zorg dragen.

56. Aan personen die werktuigen of werktuigelijke toestellen in beweging, wenschen ten toon te stellen, zal het vergund zijn die in werking te doen brengen, voor zoo veel mogelijk onder hun eigen opzigt en door hunne eigene werklieden.

(57 à 69.) (1).

70. De inzenders van het Vereenigd Koningrijk, worden uitgenoodigd, zich zonder uitstel, tot den Secretaris van H. Ms. Commissarisssen te wenden, ter bekoming van een *biljet tot aanvraag van ruimte*, met vermelding tevens in welke der vier afdeelingen zij wenschen ten toon te stellen.

71. Het biljet dat de inzenders zullen hebben in te vullen luidt als volgt:

1°. Naam en voornaam van den adressant (of naam der firma).

2°. Aard van het bedrijf.

3°. Adres: { Naam van de straat of plaats enz. en Naam van de stad.

4°. Aard der ten toon te stellen voorwerpen.

5°. Nommer der klasse waarin zij moeten worden tentoongesteld.

6°. Vermoedelijke ruimte benoodigd voor de voorwerpen of kasten waarin zij zullen worden tentoongesteld.

Vloer oppervlakte.

lengte . . . . Eng. voeten.
breedte . . . » »
hoogte . . . . » »

Hang of muur oppervlakte.

hoogte . . . . Eng. voeten.
breedte . . . » »

(72 à 99.) (1).

100. Vreemde of koloniale inzenders, zullen zich tot de Commissie, benoemd door hun Gouvernement, moeten wenden, zoodra hare benoeming zal zijn bekend gemaakt.

101. H. Ms. Commissarissen zullen alleen als authoriteit erkennen, die welke als zoodanig door het betrokken Gouvernement is benoemd, en zullen zich alleen door bemiddeling van zoodanige authoriteit, met de inzenders in betrekking stellen.

102. Geen voorwerp van vreemden oorsprong, aan wie het ook moge toebehooren, of waar het zich ook moge bevinden, zal tot de tentoonstelling worden toegelaten, tenzij met de goedkeuring der centrale authoriteit van het land waarvan het voortgebragt is. H. Ms. Commissarissen zullen aan zoodanige centrale authoriteit, mededeeling doen der ruimte welke kan worden toegestaan ten behoeve der voortbrengselen van het land dat zij vertegenwoordigt, en zullen haar evenzoo kennis geven van de verdere voorwaarden en bepalingen welke van tijd tot tijd met betrekking tot de toelating van voorwerpen, zullen worden vastgesteld. Alle voorwerpen door zoodanige centrale authoriteit ingezonden, zullen worden toegelaten, mits zij geene grootere ruimte vorderen dan die, welke aan het land van waar die voorwerpen komen, is toegestaan; en ook voorwaardelijk dat zij geen inbreuk maken op de algemeene voorschriften. Het is aan de centrale authoriteit van elk land overgelaten, over de verdiensten van de verschillende ter tentoonstelling aangebodene voorwerpen te oordeelen, en zorg te dragen dat die welke ingezonden worden zoodanig zijn, als noodig om de nijverheid harer landgenooten waardiglijk te vertegenwoordigen.

103. Eene afgezonderde ruimte zal aan elken vreemden staat worden toegestaan, waarin het aan de Commissarissen van dien staat zal vrijstaan, de voortbrengselen aan hunne zorg toevertrouwd, zoodanig te schikken als zij het meest geraden zullen oordeelen, onder bepaling dat alle machinerie in het gedeelte van het gebouw daartoe speciaal bestemd, zal worden tentoongesteld, en alle schilderijen in de gallerij van Schoone Kunsten, — overigens met inachtneming van alle algemeene bepalingen door H. Ms. Commissarissen ten gerieve van het publiek vastgesteld.

104. Krachtens met H. Ms. Gouvernement getroffen overeenkomst, zullen alle vreemde en koloniale goederen voor de tentoonstelling bestemd, gezonden en geadresseerd over-

eenkomstig de later vast te stellen bepalingen, in Engeland worden toegelaten, en naar het gebouw der tentoonstelling mogen worden vervoerd, zouder alvorens geopend te worden en zonder betaling van eenig regt. — Doch alle goederen welke bij het verstrijken der tentoonstelling niet weêr mogten uitgevoerd worden, zullen met het daarop verschuldigde regt, volgens de bestaande bepalingen der administratie van in- en uitgaande regten, worden belast.

(105 à 108.) (1).

109 Het ligt niet in de bedoeling van H. Ms. Commissarissen eenige maatregel ter bescherming van uitvindingen of teekeningen door brevet of registratie te nemen, zijnde de wet in dat opzigt, sedert 1851, bijzonder vereenvoudigd.

Bepalingen uitsluitend van toepassing op de 4de afdeeling, schoone kunsten.

Klasse 37. Bouwkunde.
» 38. Schilderijen in olie- en waterverw, en teekeningen.
» 39. Beeldhouwwerk, modellen, graveerwerk in en op metaal en steen.
» 40. Etsen en plaatdrukken.

110. Het doel der tentoonstelling zijnde, om de vordering en den tegenwoordigen staat van moderne kunst, te doen uitkomen, zoo zal elk land beoordeelen welk tijdvak van kunst, met betrekking tot zich zelven, het meest geschikt ter bereiking van dat doel, zal zijn.

111. De tentoonstelling van Britsche kunst, in deze afdeeling, zal de werken bevatten van Kunstenaars, op den 1sten Mei 1762 in leven, van hen die daarna geleefd hebben en nog in leven zijn.

112. Er zullen geen prijzen in deze afdeeling worden uitgeloofd.

113. Het zal niet geoorloofd zijn, op eenig werk van kunst in deze afdeeling tentoongesteld, den verkoopprijs vast te hechten.

114. De helft der ruimte voor de 4de Afdeeling bestemd, zal aan vreemde staten worden afgestaan; — terwijl de andere helft bestemd zal zijn voor werken van Britsche en Koloniale kunstenaars.

115. De verdeeling der ruimte toegestaan aan vreemde staten, zal geschieden na overweging der ingekomen aanvragen van de Commissie of andere centrale authoriteit van

elk land. Het is daarom van belang dat die aanvragen, binnen het korstmogelijke tijdstbestek, aan H. Ms. Commissarissen worden ingediend.

116. De rangschikking der werken van Kunst, in de ruimte aan elken vreemden staat toegewezen, zal geheel onder het toeverzigt van de geaccrediteerde vertegenwoordigers van dien staat geschieden, onderworpen alleen aan de vereischte algemeene bepalingen.

117. Ter opmaking van den catalogus, zal het noodig zijn dat de centrale authoriteit van elken vreemden staat, aan H. Ms. Commissarissen, op of vóór den 1 Januarij 1862, eene beschrijving verstrekke der verschillende werken van kunst, die zij ter tentoonstelling zal inzenden, met vermelding in elk geval van den naam van den kunstenaar, het onderwerp en (zoo mogelijk) den tijd van vervaardiging.

118. Daar de ruimte ter beschikking van H. Ms. Commissarissen voor de tentoonstelling van Britsche kunst beperkt is, en het tegelijker tijd wenschelijk is aan deze tentoonstelling allen mogelijken luister bij te zetten, zal eene keus uit de ingezonden werken onontbeerlijk zijn.

119. De keus uit de inzenders, de ruimte en het aantal werken, aan ieder toe te staan, en derzelver rangschikking, zal aan *commités* door H. Ms. Commissarissen te benoemen, zijn toevertrouwd.

120. In het geval van levende kunstenaars, zouden H. Ms. Commissarissen, het gevoelen dier kunstenaars zelven, met betrekking tot de bijzondere werken waarbij zij mogten verkiezen vertegenwoordigd te zijn, verlangen te raadplegen. De aldus gedane keuze der kunstenaars zal echter niet verbindend voor H. Ms. Commissarissen zijn, doch in geen geval zal eenig werk van een' levenden kunstenaar, tegen zijnen wensch worden tentoongesteld, indien daarvan schriftelijk kennis gegeven is aan de commissarissen, vóór of op den 31sten Maart 1862.

121. H. M. Commissarissen zullen de bemiddeling van acht kunstinstellingen van dit land inroepen, om zich in verbinding te stellen met kunstenaars, die leden dier instellingen zijn, namelijk:

De Koninklijke Akademie,
De Koninklijke Schotsche Akademie,
De Koninklijke Iersche Akademie,
De Maatschappij van Schilders in waterverw,
De Maatschappij van Britsche Kunstenaars,

De nieuwe Maatschappij van Schilders in waterverw,
Het Instituut van Britsche Kunstenaars,
Het Instituut van Britsche Bouwkundigen.

122. Britsche Kunstenaars die voornemens zijn toon te stellen, en geen leden van een der bovengenoemde instellingen zijn, zullen zich slechts tot den Secretaris van H. Ms. Commissarissen behoeven te wenden, ter bekoming van invullings-biljetten tot aanvraag van ruimte. Deze biljetten moeten ingevuld vóór den 1 Junij 1861 teruggezonden worden.

Op last

F. R. SANDFORD,
Secretaris.

Kantoren van Hare Majesteits Commissarissen:
454, West Strand, Londen, W. C.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 12DEN NOVEMBER 1861, IN HET GEBOUW DILIGENTIÂ TE 'S GRAVENHAGE.

---

1. Tegenwoordig: I. P. Delprat, president, F. W. Conrad, D. J. Storm Buysing, J. F. Augier, L. Cohen Stuart, J. Lebret en J. W. van Sypesteyn, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: J. P. van den Berg Jzn., S. Bleekrode, D. J. H. Boellaard, K. H. van Brederode, T. van Doesburgh, E. A. Haitink, J. C. P. Hotz, J. J. van Kerkwijk, W. T. Koster, W. J. A. von Krippendorff, J. F. Metzelaar, E. Olivier Dzn., W. L. Overduyn, A. C. Pierson, W. N. Rose, J. van Staveren, F. A. Vaillant, E. Wenckebach en D. L. Wolfson; de buitengewone leden: J. Chr. Estor, C. S. van Geuns, J. P. Havelaar, A. van Hooff, W. H. Hubrecht, P. Schenkenberg van Mierop en E. Saraber.

---

2. De notulen der vergadering van den 10den September 1861 zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden; daar niemand daarop eenige aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

3. Sedert die vergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van Z. M. den beschermheer:
Statistiek van den handel en de scheepvaart van het koningrijk der Nederlanden over het jaar 1860.
b. Van den minister van binnenlandsche zaken:
1. *Verslag aan den koning over de openbare werken over het jaar 1860.*
2. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de neder-*

landsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden Mei, Junij, Julij en Augustus 1861.

c. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

Verslagen en mededeelingen, afdeeling natuurkunde, 12de deel, 2de en 3de stuk.

d. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

Bouwkundige bijdragen, 12de deel, 4de stuk.

e. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

1. *Tijdschrift ter bevordering van nijverheid*, 3de reeks, deel II, 4de stuk.

2. *Handelingen van de vier-en-tachtigste algemeene vergadering en van het vijfde nijverheidscongres.*

f. Van de vereeniging voor volksvlijt:

Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1861, n°. 9 en 10.

g. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indie:

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indie, nieuwe volgreeks, 4de deel, 2de stuk.

h. Van *the United States Patent Office*, te Washington:

1. *Report of the Commissioner of Patents for the year 1859. Arts and Manufactures. In two volumes.*

2. *Rules and directions for Proceedings in the Patent Office.*

3. *Patent Laws.*

i. Van het lid F. W. Conrad:

1. *Algemeene regelen en bepalingen voor de uitvoering en het onderhoud der rijks waterstaatswerken. (Vastgesteld bij beschikking van den minister van binnenlandsche zaken van den 24sten April 1860*, n°. 160, 3de afdeeling.)

2. *Réforme du service de la poste dans l'intérieur de Paris et des grandes villes par* Amédée Sébillot.

3. *Extrait du rapport officiel fait d'après les ordres du gouvernement anglais, sur les divers systèmes d'isolement des fils télégraphiques présentés à la commission d'enquête, sous la présidence du rapporteur le professeur* Wheatstone, *électricien du gouvernement. (Traduit du Blue Book du Parlement).*

k. Van het lid J. Groll:

1. *Verhandeling van den hollandschen scheepsbouw, door* L. van Zwijndrecht, 1757.

2. *Aeloude en hedendaegsche scheepsbouw en bestier, door* Nicolaes Witsen, 1671.

3. *Calculations relating to the equipment, displacement etc. of ships and vessels of war, by* John Edye.

l. Van het lid G. G. van der Hoeven:

Aanteekeningen over de dienst van het korps pionniers van het pruissische leger, gemaakt bij gelegenheid van de oefeningen in den vesting-oorlog te Coblenz in 1856, door G. G. van der Hoeven. — *Over het bresschieten met getrokken geschut te Gulik in 1860*, door denzelfden. In één band.

m. Van het lid J. C. P. Hotz:

Lithographische afbeelding der Koningsbrug te Rotterdam.

n. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

Tijdschrift de Boeren-goudmijn, 1861, n°. 6 en 7.

o. Van den heer J. W. Stous Sloot, te Amsterdam:

Bernouilli's *Vademecum, oorspronkelijk naar het hoogduitsch vrij bewerkt door* J. G. van Gendt Jr. *Tweede druk, op nieuw herzien en vermeerderd door* J. W. Stous Sloot. Eerste aflevering.

---

4. De president deelt mede, dat, hoezeer de bibliotheek steeds toegankelijk is voor de leden en er altijd gelegenheid bestaat de daarin voorhanden zijnde werken te raadplegen, zij voortaan, ingevolge besluit van den raad, daartoe meer bepaaldelijk zal openstaan des Dingsdags ochtends van 10 tot 4 ure en des Vrijdags avonds van 7 tot 12 ure, als wanneer het lokaal des winters tevens verwarmd zal zijn.

---

5. Voorts vestigt de president de aandacht der leden op eene ter tafel aanwezige verzameling eigenhandige brieven van wis- en waterbouwkundigen, onlangs voor eene geringe som voor de bibliotheek aangekocht.

---

6. Daarop geeft de president kennis, dat hetgeen door hem in de vergadering van den 15den Junij jl. is gezegd omtrent een ontwerp van Caligny tot besparing van schutwater en bepaaldelijk omtrent een door wijlen den inspecteur-generaal van den waterstaat A. F. Goudriaan in toepassing gebragt middel, het lid J. H. Ferrand aanleiding heeft gegeven tot het inzenden van eene nota en leest dat stuk voor. (Bijlage 9.)

De inhoud van die nota geeft aanleiding tot eene korte wisseling van gedachten tusschen den president en de raadsleden Conrad en Storm Buysing, waarvan de slotsom is,

dat het bedoelde middel van den heer Goudriaan, hoe vernuftig ook, in de meeste gevallen in de praktijk niet te verkiezen is, gelijk het dan ook thans niet meer gebruikt wordt.

---

7. Het raadslid Cohen Stuart geeft een kort overzigt van eene door het lid N. T. Michaëlis ingezonden mededeeling, naar aanleiding van het stuk van de ingenieurs Schneitter en van Diesen, houdende mededeelingen en beschouwingen over den bouw van ijzeren spoorwegbruggen (*Verhandelingen* 1860/61, bladzijde 59 volgg.); deze mededeeling betreft twee, in dat stuk niet voorkomende, toepassingen van de theorie van von Baensch voor liggers, in drie punten ondersteund en waarvan de dwarsdoorsnede veranderlijk is.

Naar aanleiding van den inhoud van dat stuk, hetwelk mede in de *Verhandelingen* zal worden opgenomen, merkt de president aan, dat in het algemeen de berekeningen, zelfs voor het geval van onveranderlijke dwarsdoorsnede over de geheele lengte van den ligger, zeer zamengesteld zijn, doch dat men ter berekening van het moment van doorbuiging eene kortere methode van berekening vindt bij Bresse in het eerste deel van zijn *Cours de mécanique appliquée*. Ook wordt daar aangewezen, dat het moment van doorbuiging voor eene dwarsdoorsnede tusschen twee willekeurig genomen steunpunten weinig verandering ondergaat, zoodra men den ligger als verlengd aanneemt over meer dan twee steunpunten, aan de eene zijde van de eerst gekozene steunpunten gelegen; zoodat men zich bij de berekening van het doorbuigingsmoment bepalen kan bij het geval, dat de ligger slechts over drie steunpunten is uitgestrekt, en, hoewel dit nu eigenlijk slechts bewezen wordt voor een ligger, waarvan de dwarsdoorsnede onveranderd blijft, is het wel te verwachten, dat ook bij liggers met ongelijke dwarsdoorsneden de invloed van de verlenging over meer dan drie steunpunten op het doorbuigingsmoment gering zal wezen, zoodat men zich bij de berekening van dat moment tot drie steunpunten kan bepalen.

Deze vereenvoudiging zal men zich te meer kunnen veroorloven, dewijl bij die soort van berekeningen onderstellingen aangenomen worden, waaraan in de werkelijkheid niet altijd volkomen voldaan wordt. Zoo neemt men bijvoorbeeld aan, dat de steunpunten volmaakt even hoog liggen, hetgeen niet altijd geheel juist is: eene kleine ongelijkheid

geeft reeds merkelijke afwijkingen in de berekening. Veeltijds verandert de dwarsdoorsnede boven de steunpunten plotseling in grootte, zoodat de functie, welke die grootte voor elk punt der lengte aanwijst, in de steunpunten plotseling verandert of ongestadig wordt. Misschien is het dan te betwijfelen of de voorwaarden, waaruit men de gedaante van den ongedrukten vezel bepaalt, wel gelden in het punt, juist boven een steunpunt gelegen. Overigens betwijfelt spreker onder anderen, of wel, zoo als de theorie van von Baensch onderstelt, de beide gedeelten der kromme door den ongedrukten vezel, regts en links van dergelijk punt, eene gemeenschappelijke raaklijn hebben.

Het raadslid Cohen Stuart geeft, zonder voor het oogenblik dienaangaande eene zekere uitspraak te durven doen, als zijne meening te kennen, dat, wanneer, zoo als in den dubbel trapeziumvormigen ligger, door het lid Michaëlis beschouwd, de dwarsdoorsnede in eenig punt in eene andere functie van de lengte overgaat, zonder daarom plotseling van grootte te veranderen, de beide deelen der kromme niet alleen eene gemeenschappelijke raaklijn maar zelfs een gemeenschappelijken kromtecirkel hebben.

---

8. Van het lid mr. C. Mirandolle zijn, overeenkomstig zijne in de vorige vergadering gedane toezegging, met begeleidend schrijven (bijlage 10), ontvangen twee nieuwe monsters van in zijne fabriek geverwd hout, waarvan het eene gecreosoteerd en het andere niet gecreosoteerd is. Nadat ook deze monsters zijn doorgezaagd, ten einde hun toestand beter kunne worden onderzocht, vraagt het lid Bleekrode het woord en zegt hoofdzakelijk het volgende:

Het is mij hier niet te doen om tegenover den heer Mirandolle als kampioen op te treden, omtrent het al of niet opdroogende in de bij dit hout gevolgde wijze van behandeling; ik wensch alleen te doen opmerken, dat ook nu nog de verw op het gecreosoteerde hout kleverig is en ik ben verzekerd, dat, als het in eene zeer warme kamer wordt gebragt of de zon er op schijnt, dit nog veel erger zal worden, en dit zal het geval blijven, zoolang er vlugtige oliën in het hout aanwezig zijn. Ik wil echter hierover niet verder uitweiden, maar liever hier een paar aanmerkingen over

het creosoteren mededeelen; hoezeer dit onderwerp niet regtstreeks aan de orde is, zoo staat het toch met het zoo even gezegde in genoegzaam verband, zoodat mij wel zal veroorloofd worden, mijne denkbeelden daarover mede te deelen.

In de vorige vergadering werd bij het bespreken van de zaak van het creosoteren uitvoerig gehandeld over de drukking, waarmede de inpersing moet geschieden, over de diepte van indringing, over de hoeveelheid, welke men verbruikt; maar één punt werd slechts zeer in het voorbijgaan door het lid Mirandolle aangeroerd, namelijk de natuur van de olie. Behalve de diepte van indringing is de soort van olie eene hoofdzaak bij het beschermen van het hout en dat niet slechts bij de gewone hout-conservatie, maar wel voornamelijk bij het beveiligen van het hout tegen den paalworm. Men spreekt steeds er van, dat het hout daartoe onder anderen behandeld is met creosoot. Maar dit is het geval volstrekt niet. Soms is er welligt in het geheel geen creosoot gebezigd. Creosoot toch is eene chemische zelfstandigheid, waarvan de kan op 6 tot 8 gulden te staan komt en men creosoteert met oliën, die 25 tot 30 centen de kan kosten. Dit is dus geen creosoot, maar het zijn oliën, die creosoot inhouden, en daarvan is de hoeveelheid zeer gering. Het gehalte van de creosoot in de teerolie is afhankelijk van de soort van steenkool, die tot de bereiding is gebezigd. Zelden zal men meer dan 3 ten honderd creosoot in eene olie aantreffen en vaak nog veel minder.

Maar er is nog meer; men kan voorbeelden aanhalen van creosoteren, waarbij misschien in het geheel geen creosoot in het spel is geweest. In de verhandeling van E. Buresch « over de verschillende behandelingswijzen en toestellen, « welke men voor het bereiden van hout tegen bederf heeft « gebezigd », die het derde stuk uitmaakt van de *Mittheilungen des saechsischen Ingenieur-Vereines* (1860), leest men op bladzijde 38 het volgende: « De door den geoctroyeerde « John Bethell gebezigde en tot heden alleen door hem ge- « leverde bereidings-vloeistof bestaat hoofdzakelijk uit mine- « ralisch teer en moet volgens zijne opgaaf 1 tot 2 ten « honderd creosoot bevatten. Later in Duitschland gemaakte « chemische analysen hebben echter doen zien, dat dit ge- « halte *niet* bereikt wordt, alzoo er vaak slechts sporen van « creosoot in die vloeistof voorhanden waren. In verscheidene « leverantiën ten behoeve van een duitschen spoorweg waren « zelfs *niet eens sporen* van creosoot te vinden, en toen de

« leverancier daarover werd aangesproken, verklaarde hij « dat zulks ook *volstrekt niet noodig* was, daar zijne vloei- « stof, *zonder creosoot te bevatten*, evenzeer behoudend « werkte. Dit was te meer te verwonderen, daar Bethell de « gevolgen van zijne behandelingswijze oorspronkelijk aan « de creosoot, zoo al niet alleen, dan toch hoofdzakelijk « toeschreef, en die zelfs met den naam van *creosoteren* « bestempelde. » In zijne berigten leest men de woorden *containing creosot.*

Nu heeft het bewaren van gewoon hout tegen weêr en wind door het gebruik van enkel koolteer-olie overigens geen bezwaar. Men weert daardoor het water uit het hout, daar zich tusschen de houtvezels eene stof vormt, welke het water, om zoo te zeggen, repudieert.

Maar eene andere quaestie is de bescherming tegen den paalworm. Daarbij zijn de uitkomsten zeer onderscheiden, en daarin heerscht het grootste verschil. Ik moet te dezer gelegenheid de aandacht vestigen op eene plaats, voorkomende in het verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling van de koninklijke akademie van wetenschappen. Men leest daar op bladzijde 113—114: « Ter nadere staving dezer gunstige uitkomsten, ontving de « commissie in de maand Januarij jl. een belangrijk schrijven « van den heer hoofd-ingenieur in het 11de district van « den waterstaat, waaruit haar blijkt, « dat er op verschil- « « lende plaatsen in de provincie Zeeland proeven met ge- « « creosoteerd hout worden genomen, en wel hoofdzakelijk « « door gebruik van gecreosoteerde sparren in de plaats « « van eiken perkoenpalen, en het maken van gecreosoteerde « « dennen of greenen sluisdeuren in plaats van eiken. Hoewel « « de tijd, sedert dat de proeven zijn begonnen, nog gering « « is zoo mag de uitslag thans reeds gunstig worden ge- « « noemd, en zou men geneigd zijn daaruit reeds de creosoot- « « bereiding als geschikt tot wering van den paalworm te « « beschouwen. Het bereide hout schijnt evenwel gedurende « « een geruimen tijd creosoot-deelen te verliezen, ten minste « « het daartegen komende water wordt voortdurend met » « een vlies bedekt. » »

Hieruit schijnt men dus te moeten opmaken, dat men creosoot op het water zag drijven. Dit is echter niet het geval, daar creosoot specifiek zwaarder is dan water. Het was alleen een vlies van koolteerolie.

Ik wensch te dezer gelegenheid in bedenking te geven, of men niet veel doelmatiger zou handelen, door voor het

beoogde doel gebruik te maken van eene andere olie, die reeds sedert 3 tot 4000 jaren proefhoudend is gebleken te zijn door hare onveranderlijkheid. Ik bedoel de *petroleum* (steenolie), eene natuurlijke minerale olie, waarvan in vroeger tijd in Egypte zoo veelvuldig gebruik werd gemaakt en die in overvloed op verschillende plaatsen in onze overzeesche bezittingen voorkomt. Deze olie bevat geene creosoot. Ik heb hier eene kleine hoeveelheid van die olie, uit Indie afkomstig. Men ziet, zij heeft eene schijnbaar vuilgele kleur, maar ziet men ze goed tegen het licht, dan wordt de kleur zeer schoon. Zij is eene koolwater-stofolie, waarin paraffine is opgelost, en biedt volkomen wederstand aan de werking van larven en insekten. De daaruit ontwikkelde paraffine is van helder witte kleur en smelt eerst bij 60°. In den laatsten vorm doet zij zich als bitume of asphalt voor.

Mijne slotsom is deze: Zou het niet raadzaam zijn, daar wij in Indie zulk een groot aantal bronnen van deze olie bezitten, onze palen niet langer toe te vertrouwen aan de bescherming van zeer wisselende oliën, uit teer gestookt, maar liever aan die van de standvastige steenolie?

Het lid Haitink merkt aan, dat deze olie in Oostindië met goed gevolg tegen de witte mieren wordt gebezigd.

Het raadslid Storm Buysing merkt op, dat het dikwijls in het dagelijksche leven gebeurt, dat sommige zaken met verkeerde namen worden aangeduid en dat het ook in deze zou kunnen zijn, dat men in Engeland met den naam van creosoot eene andere stof bedoelde dan hier, hetgeen men haast zou vermoeden uit de uiteenloopende berigten uit Engeland, aangaande de geschiktheid van de creosoot tot wering van den paalworm. De commissie uit de akademie van wetenschappen heeft daarom uit Engeland eenige stukken hout, in de fabriek van Bethel bereid, doen komen, om nevens de hier bereide stukken te worden beproefd. Spreker zou er zeer voor zijn, dat de vergadering besloot, aan de koninklijke akademie van wetenschappen mededeeling te doen van de opmerkingen van het lid Bleekrode.

Het lid Overduyn zegt, dat, als de creosoot zoo duur is, hare toepassing van zelve zou moeten komen te vervallen, ook al is hare werking goed. Maar het komt hem voor, dat het hier de quaestie is te onderzoeken, hoeveel percent zuivere creosoot met de teer gemengd moet worden, om nog een vergif en zoo doende een beschermend middel te blijven opleveren.

De president stelt hierop voor, de aandacht der koninklijke akademie te vestigen, zoowel op hetgeen in deze vergadering, als op hetgeen in de vorige over de zaak van het creosoteren is voorgevallen, het aan de akademie overlatende, daarvan zoodanig gebruik te maken als zij zal vermeenen te behooren.

Dienovereenkomstig wordt besloten.

Het lid Overduyn komt op zijne aanmerking van zoo even terug, en zegt, dat in de vorige vergadering door het lid Mirandolle over de voorwaarden is gesproken, die met eene goede bereiding gepaard moeten gaan. Maar de allervoornaamste voorwaarde is, naar sprekers meening, deze, dat bepaald worde hoeveel percent creosoot er in de olie moet worden gedaan, nadat vooraf in loco onderzocht is of zij goed is op het oogenblik, dat zij gebruikt moet worden.

---

9. Het lid Hotz bekomt het woord tot het doen van eene mededeeling omtrent eene in zijne fabriek (firma de wed. A. Sterkman en Zoon) vervaardigde loskraan, bestemd tot het ligten van 30 000 nederlandsch pond, welke mededeeling door een aantal afbeeldingen wordt opgehelderd (bijlage 11 en plaat 1).

Deze mededeeling geeft aanleiding tot eenige gedachtenwisseling en het vragen van nadere inlichtingen. De president is van oordeel, dat het in de meeste gevallen verkieslijker zal zijn, bij de aanwijzing van het weêrstandsvermogen der onderscheidene deelen van werktuigen, in het algemeen geen brekingsgewigten op te geven, maar liever de doorbuigingen, door bepaalde belastingen, merkelijk kleiner dan den totalen weêrstand, voortgebragt, aan te wijzen. Niet alleen loopt men dan geen gevaar die deelen door overbelasting te benadeelen, maar is ook die aanwijzing meer te vertrouwen dan de opgave der brekingsgewigten; die gewigten toch laat men veelal slechts gedurende korten tijd werken, en men is niet zeker dat een kleiner gewigt, gedurende langeren tijd werkzaam, niet even eens eene breuk zou veroorzaakt hebben.

Het raadslid Cohen Stuart vestigt naar aanleiding van het gehoorde de aandacht op eene mededeeling, voorkomende in het *Practical Mechanic's Journal* (March 1861, p. 329), over twee tubulaire kranen van Fairbairn van minder vermogen, welke aan de dokken te Chatham zijn opgerigt. De

grootste van die beide kranen zal in gewone omstandigheden geen zwaardere lasten dan 10 ton hebben te ligten; zij is echter sterk genoeg om nagenoeg het dubbel van het getal tonnen te dragen, waarvoor zij ooit zal moeten dienen. Om het ontzaggelijk gewigt op de fundering eenen vasten steun te geven werden uitgravingen gemaakt ter diepte van ongeveer 30 voet, alwaar eene vaste bedding van beton was gelegd, welke een aantal ijzeren cilinders droeg, elk 15 voet lang, en het geheel werd stevig aaneen gebout en met metselwerk omringd. De arm van de kraan vormt een cirkelsegment van 25 voet straal en bestaat uit gesmeed ijzeren half duims platen. Door eene eenvoudige inrigting kan de kraan zoowel door handenarbeid als met stoom worden bewogen; acht man zijn noodig om 15 ton te ligten, terwijl de nominale arbeid van het werktuig, als men stoom bezigt, 7 paardekrachten bedraagt. Bij de proefnemingen werd de kraan aanvankelijk belast met een gewigt van 5 ton, hetwelk allengs werd vermeerderd tot een bedrag van 15 ton 7 centenaars; drie van de zwaarste kanons van de werf werden oogenschijnlijk met het grootste gemak geligt. Om te doen zien, hoe juist de kraan werkt, werden de kanons herhaalde malen zeer snel op en neder bewogen, terwijl, door eene eenvoudige inrigting, de last in de rondte werd gevoerd naar ieder verlangd punt, door middel van een cirkelvormig spoor, waarop de kraan loopt. Toen het zwaarste gewigt was aangebragt, bleek, dat de doorbuiging slechts 2 duim (0el.05) bedroeg, en na het wegnemen van het gewigt $1\frac{3}{4}$ duim (0el.043) verminderde, zoodat er eene blijvende doorbuiging van $\frac{1}{4}$ duim (0el.006) bleef bestaan. Gelijksoortige proeven werden met de andere kraan genomen, waarvan de uitkomsten even voldoende waren. Op deze kranen wordt in genoemd tijdschrift gewezen, als op een uitstekend bewijs van wat men in de praktische werktuigkunde vermag Daarom kan het tot regtmatige voldoening strekken, dat de hier te lande vervaardigde kraan de vergelijking met deze met roem kan doorstaan.

Het lid Hotz gevraagd zijnde, hoeveel handenarbeid bij zijne kraan wordt vereischt, antwoordt: zes man om 25 ton te ligten.

Het lid Bleekrode komt op de zamenstelling van de kraan terug. Hij betwijfelt of deze gelijke voordeelen als de Fairbairnsche cellen-constructie oplevert, naar spreker meent ook bij de groote kraan te Liverpool gevolgd.

Het lid Hotz merkt aan, dat Fairbairn zelf dit stelsel,

wegens bezwaren in de uitvoering, grootendeels verlaten heeft. (Ook is het bij de kraan te Liverpool niet meer in toepassing gebragt.)

Het lid Bleekrode zou gaarne zien, dat dit onderwerp in de volgende Instituutsvergadering nog eens aan de orde wierd gesteld, ten einde alsdan weder in behandeling te kunnen komen.

De president verklaart zich daartoe bereid.

---

10. Het lid Overduyn houdt hierop, naar aanleiding van eene voor eenigen tijd door dr. J. W. Gunning geschreven en aan het Instituut aangeboden verhandeling over ventilatie, de volgende voordragt over verwarming en ventilatie, door proeven toegelicht.

Wegens het gewigt der zaak heb ik op mij genomen, verslag uit te brengen omtrent de brochure, door den heer dr. Gunning het Instituut welwillend aangeboden. De onderzoekingen gelden *de verwarming en ventilatie van gebouwen*, en *de invoering van een nieuw beginsel*, dat tot nog toe onopgemerkt zoude gebleven zijn. Daaraan zoude verder zijn toe te schrijven het veelvuldig mislukken van de anders zoo loffelijke pogingen, om gebouwen behoorlijk te verwarmen en vooral te ventileren.

Het verwarmen en ventileren van gebouwen is eene zóó gewigtige maar tevens, naar het schijnt, zóó moeijelijke zaak, dat men zeker niet te veel zorg kan aanwenden, om de oorzaken op te sporen van de inderdaad al te dikwijls wêerkeerende mislukkingen en teleurstellingen, aan die ondernemingen verbonden. Doch juist omdat het eene zóó moeijelijke zaak is, dient men van den anderen kant ook zorgvuldig te waken, dat geene valsche beginsels worden aangenomen, waardoor de oorzaken der mislukkingen alleen vermeerderd kunnen worden.

Voor ik verder ga, acht ik het dus noodig den omvang van het vraagstuk, hetwelk men zich voorstelt op te lossen, goed te doen uitkomen. Aanvoer van versche, en tot eene gewenschte temperatuur verwarmde lucht, in alle deelen van een gebouw, dat is het schijnbaar eenvoudig en gemakkelijk op te lossen vraagstuk; maar waaraan men zich niet moet wagen zonder met de noodige kennis en ondervinding behoorlijk te zijn toegerust, of mislukking is zeker,

omdat men te doen heeft met een vraagstuk, dat in sommige gevallen zelfs voor geen praktische oplossing vatbaar is. Stelde men zich bijvoorbeeld voor, een gebouw met verhitte lucht te verwarmen en te ventileren, waarvan de vertrekken zich in horizontalen en vertikalen zin uitstrekken, en stelde men zich voor dat te doen naar het eenvoudigste systeem, met *één* calorifère, met of zonder hulp van mechanische inrigtingen tot het voortdrijven van de lucht, dan kan men zich van de mislukking verzekerd houden, wanneer dat gebouw niet opzettelijk is aangelegd met het oog op die wijze van verwarming. Als voorbeeld haal ik aan het hoofdgebouw der Delftsche akademie, dat nog niet eens zóó uitgestrekt, noch zóó zamengesteld is, en waarvan men zich vroeger had voorgesteld, slechts één gedeelte met lucht te verwarmen. Zelfs dat mislukte, en zoo volkomen, dat men, bij onvoldoende verwarming, en benaauwde, in plaats van frissche lucht, in drie dagen een hoed steenkolen verstookte! Het is waar, dat hierbij geen ventilatoren gebruikt werden; maar het is ook waar, dat men zelfs niet gezorgd had voor behoorlijke afvoerbuizen, waardoor de binnengedrongen lucht weer kon aftrekken! Men verlangde dus hier ongeveer hetzelfde als dat een schoorsteen zoude trekken, waarvan men den mond gesloten had! (1) Deze vergelijking voert mij tot eene andere. Het gebouw, dat verwarmd moet worden, is eigenlijk te vergelijken met een schoorsteen; maar met een schoorsteen, die zoo slecht mogelijk is aangelegd, die vernaauwingen en verwijdingen, allerlei veranderingen in rigting, allerlei vereeniging van kanalen met grootere ruimten, in één woord allerlei oorzaken van wederstand aanbiedt.

Dat gebouw, met de lucht, die daardoor stroomt, is dus in de verte nog niet te vergelijken met eene rivier, waar echter het verschil in doorsnede zich ook reeds zoo nadeelig voor de beweging van het water doet kennen. Hoe ongunstig de vergelijking ook uitvalle, doorstrooming van aangevoerde verwarmde lucht moet in het gebouw plaats hebben, en hoe men tot het begrip komt een vertrek te verwarmen met

(1) Naar Pettenkofers meening (bladzijde 32 van de brochure) zoude de fout niet zoo groot zijn; daar leest men: »In de lokalen zelve kan men dan voor het ontwijken der lucht opzettelijke openingen in de wanden maken, of, zoo de muren niet bijzonder dik en digt zijn, kan men deze functie aan de poriën der wanden zelve overlaten.« — Naar Pettenkofer zoude men welligt ook gesloten schoorsteenen den rook kunnen doen uitzweeten, mits ze natuurlijk niet al te dik en digt zijn.

lucht, die binnengedrongen wordt maar geen uittogt vindt, is niet te verklaren, en kan men het nog een eindwegs brengen, zoo heeft men dat te danken aan de vele toevallige openingen van deuren en vensters. Het schijnt wel, dat men bij den aanleg van het verwarmingssysteem in straks genoemd gebouw te veel verwacht heeft van de toevallige openingen, of te zeer heeft uit het oog verloren, dat de eenige en voorname zorg, welke men in dit systeem heeft aan te wenden, bestaan moet *in het wegruimen van alle wederstanden*, *in het handhaven van een luchtstroom door alle deelen van het gebouw*.

Rekent men er op, dat dit bewegen van de lucht eenvoudig zal geschieden door het verbroken evenwigt, even als bij den schoorsteen, dan maakt men eene misrekening, waarvan de gevolgen grooter worden, naarmate het gebouw zamengestelder is en de lucht zich meer in horizontale rigting moet voortbewegen. Is het gebouw eenvoudig, bestaat het alléén uit vertrekken *boven elkander*, en nadert het dus weder meer tot den schoorsteen, dan is er kans van wélslagen, zoo als men het welgelukken van het systeem, onder die omstandigheden, beschreven vindt in de brochure van van Beek: *Over de verwarming van een uitgestrekt gebouw*. Hoe veel belovend die methode nu scheen, ze is onpraktisch, alleen in bijzondere gevallen te gebruiken, en nimmer toepasselijk op zamengestelde gebouwen, tenzij ze vatbaar zijn om in sectiën verdeeld te worden, die ieder op zich zelf dan weder de voordeelen van de vertikale rigting opleveren. De geheele strekking der nieuwere en gecombineerde systemen is door deze grondwaarheden bepaald geworden.

Eerst het systeem van Duvoir-Leblanc, waarin geen calorifère meer is in een enkel punt van het gebouw, maar waarin iedere heetwaterbuis op zich zelve een calorifère wordt, en de lucht dus een korten weg heeft af te leggen.

Daar heeft men tegelijk het voordeel van de lucht niet langs gloeijende metaaloppervlakken te doen strijken, waardoor ze geroosterd en hoogst onaangenaam wordt, een bezwaar, dat, naar ik geloof, slechts gedeeltelijk wordt opgeheven door ze weder eene zekere hoeveelheid waterdamp te doen opnemen. Andere bezwaren blijven dit systeem echter aankleven: vooreerst de wederstand van het door de lucht stroomende water, dat ook maar traag voortbeweegt even als de lucht, en dat evenzeer als de lucht noodig zoude hebben door mechanische kracht te worden voortgestuwd; voorts het vervaarlijk stel waterpijpen, dat bloot staat aan lekken en bij

het sluiten der buizen (Perkins' systeem) zelfs aan het springen. Dus nog eene schrede tot opheffing van de bezwaren, en gebruik gemaakt van een anderen warmtedrager, van den stoom! Daarin vinden wij het middel om op de aanzienlijkste afstanden warmte over te brengen en wordt dus het systeem oogenschijnlijk vrij zamengesteld, want door den stoom wordt het water verhit en de lucht strijkt langs de heetwaterbuizen, waarvan de uitgestrektheid nu merkelijk is ingekort. Door dezen overgang van het eenvoudige tot het meer zamengestelde, wat anders niet in den loop der dingen ligt, blijkt ten overvloede, wat moeite men al dadelijk heeft ondervonden, om lucht te transporteren dáárheen, waar men ze in het gebouw verlangt.

Wanneer dus de oorzaken van mislukking voor de hand liggen, wanneer zij zich ontwikkelen uit den eigenaardigen zamengestelden toestand van het op te lossen vraagstuk, moet men dan niet zorgvuldig waken voor iedere afdwaling en aanneming van valsche beginsels of gezigtspunten? Voorzeker schijnt dat hier nuttig en noodig, zelfs al mogt men het anders niet der moeite waardig achten.

En wat is nu het nieuwe beginsel? Wij lezen bladzijde 31, 32: «De bij ondervinding gebleken ongenoegzaamheid van «vele dier inrigtingen, die oogenschijnlijk op juiste beginsels «steunen, de velerlei teleurstelling, tegenspraak en strijd, «die daarvan het gevolg zijn geweest en groote sommen «met nuttelooze of onvoldoende pogingen hebben te loor «doen gaan — dat alles kan met groote waarschijnlijkheid «toegeschreven worden aan het niet bekend zijn met, of «het niet genoeg in rekening brengen van de poreusheid «der wanden onzer gebouwen, wier groote invloed het eerst «door Pettenkofer in het helderste licht is gesteld.»

Die poreusheid der steenen muren voor lucht behoeft ons niet te bevreemden, als wij nagaan hoe poreus vele ligchamen zijn ten opzigte van water, ongeveer zeven honderd zeventig maal digter dan lucht, en ten opzigte van kwik, ruim dertien en een half maal digter dan water. En toch heeft men aan de proeven, om die poreusheid te doen blijken, een schijn van nieuwheid willen bijzetten, alsof ons de geheele eigenschap der poreusheid van de ligchamen nog onbekend was! Het is waar dat ze eenige waarde hebben, om die poreusheid aan te toonen in eene voorlezing; maar de gevolgtrekking, welke men er uit tracht af te leiden, is gansch verkeerd. Op *twee* wijzen zoude de doordringbaarheid aangetoond moeten wezen, vooreerst onder verschil van

drukking en ten tweede bij het botsen van een luchtstroom. *Beide die wijzen* toch, waarop de lucht door de muren heentrekt, worden in de brochure aangenomen, want gedurig wordt er gesproken van verschil in spanning der lucht binnen en buiten het gebouw, als een gevolg van temperatuurverschil, en er wordt ook gesproken *van den wind, die regtstreeks door de muren heen zoude dringen.*

Onder die twee vormen behoorden dus ook de proeven genomen te zijn en, daar dit het geval niet is, ontzinkt ook de grondslag aan de gevolgtrekkingen; want even gemakkelijk als het is aan te toonen, dat de lucht door een stuk steen, in het luchtkanaal gesloten, heendringt, zoodat men daarmeê de vlam van eene kaars kan uitblazen, zooals ik thans doe, even gemakkelijk is het ook aan te toonen, dat de vrije luchtstroom, welken ik thans tegen dit muurtje rigt, zelfs niet in staat is een goudblad, aan de keerzijde opgehangen, in beweging te brengen!

Terwijl wij dus niet kunnen aannemen, dat de wind regtstreeks door de muren heentrekt, blijft de vraag nog over, of er verschil van spanning kan bestaan, groot genoeg om de poreusheid der muren in werking te brengen. Ook dit valt ten sterkste te betwijfelen, want naarmate dat verschil in spanning zich inzet, zullen de gewone scheuren en openingen reeds terstond dienst doen, om het evenwigt langs korten weg te herstellen. En waarom ons dan ook maar niet liever aan den invloed daarvan gehouden? De som van al die openingen, al zijn ze op zich zelve klein, wordt vrij groot. Dat blijkt genoeg uit het groote gasverlies, dat voortdurend geleden wordt door de lekken der buizen, die toch met vrij wat meer zorg aan elkander zijn gehecht, dan de bewegelijke deelen in een gebouw, en welk verlies in Londen zelfs op 40 tot 50 percent geschat wordt!

Het is hier de plaats kortelijk te wederleggen de op bladzijde 22 aangevoerde bewijzen voor het regtstreeks binnendringen der buitenlucht door de muren. «Hoe vaak», zoo lezen wij, «zien wij niet bij hevige windvlagen de loshan«gende behangsels onzer vertrekken heen en weder bewegen «als of er openingen in den muur waren, die den wind vrijen «toegang gaven.» De oorzaak van dit verschijnsel is eene geheel andere. De wind strijkt over den schoorsteen of langs andere openingen, en zuigt de lucht daaruit en uit het vertrek, waar de spanning dus oogenblikkelijk minder wordt, terwijl de afgesloten lucht achter het behangsel, niet medetrekkende, de oorspronkelijke, dus grootere, spanning over-

houdende, het groote oppervlak van het behang gemakkelijk wegdrukt. Men kan onder een anderen vorm die proef nemen, door eene naar buiten openslaande deur van een vertrek plotseling te openen, wanneer men hetzelfde waarneemt.

«Hoe komt het, dat het langs buitenmuren merkbaar kouder is, wanneer de wind er op staat?» wordt er verder gevraagd. Niet omdat die wind *regtstreeks door die muren en* het behang heendringt, maar omdat de steen, schoon slecht geleider, toch geen volkomen isolator voor de warmte is en omdat in die muren ook vensters zijn met een aantal openingen, en de dunne glasruiten, onophoudelijk afgekoeld, ook de aanliggende lucht afkoelen, die langs het venster naar beneden daalt en dus nog altijd het gevoel van togt veroorzaakt, ofschoon alles met togtlatten voorzien en digt geplakt is.

De gevoeligheid van zwakke of ziekelijke personen voor de minste atmospherische wisselingen, wanneer zij zelfs nimmer hun slaapvertrek verlaten, wordt ook gemakkelijk genoeg verklaard, vooreerst door de altijd onderhouden gemeenschap van het gebouw en de vertrekken met de buitenlucht, waardoor, bij invallenden oosten- of noordenwind, ook de lucht binnen'shuis oogenblikkelijk drooger wordt, wat den zieke meer schijnt aan te doen, dan een klein temperatuursverschil; maar ten andere omdat nooit zóó regelmatig en in verband met de temperatuur der buitenlucht gestookt wordt, dat men niet terstond, ook binnen'skamers, het dalen van de temperatuur daarbuiten zoude gewaar worden.

Het doorfiltreren van de met stof beladen lucht door een plafond verklaar ik niet wel te vatten. Het komt mij vreemd voor, dat de lucht de stof aan de keerzijde van het plafond zoude achterlaten. Bij het filtreren van vloeistoffen ziet men juist het tegendeel!

De eigen waarneming van dr. Gunning, die, naar zijne meening, vrij sterk spreekt, komt neder op de verandering van den luchtstroom in zijn woonhuis, door verwarming van lucht verkregen, wanneer de wind op een der twee buitenmuren van het vertrek staat. Onbekend met de inrigting van het bedoelde gebouw, kan ik de oorzaak van den tegenstroom niet wel aanwijzen, maar moet mij vergenoegen met te wijzen op het gebeurde in de cellulaire gevangenis Mazas te Parijs; daar wordt een doorgaande stroom lucht door een hoogen schoorsteen verkregen, die de cellen binnen-

treedt door eene opzettelijk daartoe vervaardigde opening, en ze weder verlaat door de opening van het geheime gemak, die dus, tegen alle gewoonte aan, niet gedekt behoort te worden. Zoo lang nu de hoofdstroom sterk genoeg is en door die opening en buis naar beneden trekt, bestaat er geen bezwaar; maar zoodra de gevangene zijn venstertje opent en daardoor een korter weg tot herstelling van het verbroken evenwigt wordt aangeboden, ontstaat er geweldig groot bezwaar, door het omkeeren van den luchtstroom door de buizen naar boven.

Hierdoor scheen de ventilatie van dat gebouw zelfs tijdelijk mislukt; doch men is aan het bezwaar natuurlijk te gemoet gekomen door de openingen der geheime gemakken met deksels te voorzien, die sluiten als het venstertje geopend wordt, waardoor dan die cel van de algemeene ventilatie wordt afgesloten. Een aantal kleine openingen kunnen nu hetzelfde doen als dit venster; geopende zoldervensters, schoorsteenen, deuren kunnen hetzelfde doen; maar zoo er al eenige lucht door de muren dringt, kan men, mijns inziens, nimmer aannemen, dat dit geschiedt met behoud van snelheid aan de keerzijde, dat is met behoud van den stroom, al is het dan met verminderde snelheid.

Ik spreek niet van de proeven, met ontwikkeling van koolteer genomen. De elementen dier proeven zijn niet voldoende opgegeven, en ze schijnen van een zoo teederen aard, dat daarop geene beslissing valt te nemen (1).

Terwijl ik voor mij dus de vaste overtuiging heb, dat het hier eene verkeerde toepassing geldt van eene eigenschap onzer bouwstoffen, geloof ik, dat het van meer belang is te wijzen op eene andere toepassing onzer kennis van dezelfde eigenschap. In verband tot brandgevaar, tot de dikwijls lastige voortplanting van geluid en vooral tot de reinheid en gezondheidsmaatregelen, is de keuze der materialen van gewigt, en het lijdt geen twijfel, of zeer poreuse en slecht gewitte muren worden de beste bergplaatsen voor smetstoffen en ongedierte. Het gebruik van marmeren goed gepolijste platen, van verglaasde tegels, het goed onder-

(1) Nadat alle openingen zijn gesloten en de ramen enz. digt geplakt, wordt er eene hoeveelheid koolteer ontwikkeld; de spanning binnen wordt dus *grooter* dan buiten, en men zoude denken, dat er nu zoude volgen het dringen *naar buiten*; men vergist zich: op bladz. 25 leest men: «de hoeveelheid buitenlucht, door de muren *naar binnen* gedrongen enz.» Hierover valt dus niet te redeneren.

houden door gelijk aanstrijken en witten van de muren, het gebruik van eiken- en mahonyhout, is dus niet enkel weelde, gelijk ik wel eens met betrekking tot het nieuwe ziekenhuis te Rotterdam verkeerdelijk heb hooren aanmerken. Het is een zeer gewenschte maatregel van voorzorg, die niet alleen opeenhooping van smetstoffen en ongedierte voorkomt of vermindert, maar ook aanspoort tot zindelijkheid, in soortgelijke gebouwen zoo zeer gewenscht en onontbeerlijk.

Ook op vuurtorens ziet men somtijds dezelfde gepaste luxe in de lichtkamer, opdat de refractoren en reflectoren altijd den hoogst mogelijken graad van glans en doorschijnendheid mogen behouden.

Het raadslid Cohen Stuart merkt aan, dat in één opzigt de proef zich onderscheidt van het geval, dat de wind op de muren van een gebouw staat. Bij de proef is de doorsnede van den luchtstroom slechts een klein gedeelte van het vlak, dat getroffen wordt; daarentegen vindt, in het zoo even genoemde geval, in het algemeen het omgekeerde plaats. Volstrekt onmogelijk komt het hem dan ook niet voor, dat, wanneer een hevige wind op een muur staat, een gedeelte der lucht door dezen dringt.

Het lid Overduyn zegt voornemens te zijn proeven te nemen voor de gebouwen zelf, maar reeds van te voren te twijfelen of er eenige lucht *door* de muren kan *heendringen*; misschien een eindwegs *indringen*, dat wil hij gaarne aannemen, doch hij gelooft tevens dat de weêrstand, daarbij ondervonden, zóó groot zal zijn, in vergelijking met den weerstand dien de vrije lucht, langs het muurvlak afgewend, ondervindt, dat deze de natuurlijke weg zal blijven, door de luchtdeelen gevolgd.

Het lid Rose deelt, met het oog op hetgeen over den togt van vensters en deuren is gezegd, mede, dat door professor Grassi in de hospitalen Beaujon en Lariboisière te Parijs eene proefneming daaromtrent is gedaan. De ventilatie geschiedt daar bij appèl, volgens het stelsel van Léon Duvoir. Hij begon met verschillende kanalen van afvoer te meten en bevond, dat er werkelijk werd afgevoerd 60 teerling el lucht per bed en per uur. Nu was de aanvoer slechts 30 teerling el, zoodat de helft van den afvoer van den togt door de vensters en de deuren werd geleverd.

De president zegt, dat hij het eens is met het lid Overduyn; hij heeft ook de voorlezing van den heer Gunning

in *Diligentiâ* (vergelijk *Notulen* 1860—1861, bladzijde 169) bijgewoond, en heeft ook toen de toevallige openingen als hoofdbronnen van de ventilatie beschouwd. In allen gevalle, indien er al lucht door de muren dringt, dan zal dit wel een zeer miniem gedeelte zijn, dat zeer goed verwaarloosd kan worden.

Het lid Overduyn vestigt er de aandacht op, dat dr. Gunning ook nog andere proeven met koolstofzuur heeft genomen, maar dat zich daarbij de vraag voordoet: hoe zal men een vertrek, dat altijd eene menigte openingen heeft, hermetisch sluiten?

De president en het raadslid Cohen Stuart treden nog in eenige gedachtenwisseling over de oorzaak van het verschijnsel, dat bij plafonds, die zwart zijn geworden, de plaatsen, waar de bindten zich bevinden, minder zwart zijn, dan het overige gedeelte. Die oorzaak schijnt wel te liggen in den hygroskopischen toestand van het plafond. Laatstgemelde vraagt nog, op welke wijze dr. Gunning die proeven met betrekking tot het koolstofzuur heeft genomen en welke rol de endosmose en exosmose welligt bij deze speelden.

Het lid Overduyn antwoordt, dat daarvan in de verhandeling slechts in het voorbijgaan wordt melding gemaakt.

Het lid Rose deelt nog eene andere proef van Grassi mede, welke ten doel had aan te toonen, dat de lucht, die door de reten van de hospitaalzalen binnendringt, niet tot het algemeen welzijn van de zieken bijdraagt; zij, die digt lagen bij den weg, door de lucht genomen, hadden er last van, die veraf lagen weinig nut. Hij had om dit te doen zien gezwaveld waterstofgas door eene reet doen instroomen en in de rigting tot naar de plaats, waar de adspiratie was, stokjes geplaatst, voorzien van wimpeltjes, die in azijnzuur lood waren gedompeld. Al de winpeltjes, die zich in de rigting bevonden, werden langzamerhand bruin en al de overigen bleven wit.

Het lid Overduyn wenscht te dezer gelegenheid, naar aanleiding van het jongste bezoek bij gelegenheid van de September-vergadering aan 't gebouw van de tweede kamer der staten-generaal gebragt, eenige inlichtingen te bekomen omtrent het stelsel van ventilatie aldaar. Deze worden hem door het lid Rose en den president gegeven.

11. Hierna is aan de orde het rapport der commissie, aan wie het onderzoek is opgedragen van de vuurvaste steenen, vervaardigd in de fabriek van mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt, te Delft. Nadat de president den loop der zaak heeft medegedeeld, wordt voorlezing gedaan van de conclusie van het rapport (bijlage 12).

---

12. Het raadslid Storm Buysing deelt mede, dat het *Jaarboekje* van het Instituut thans geheel is afgedrukt en aan de leden rondgezonden. Van sommige leden heeft de redactie wederom medewerking mogen ontvangen. De namen dier leden zijn: J. A. Besier, A. J. Brevet, C. Brunings, G. van Diesen, M. J. van Duyl, C. M. de Bruyn Kops, H. H. Rochell, W. C. A Staring, E. Steuerwald en J. Strootman.

De veranderingen, verbeteringen enz. hebben o. a. bestaan in de navolgende:

In den kalender is bij wijze van noot eene korte aanwijzing toegevoegd, strekkende om de opkomst, den ondergang en den doorgang van zon en maan in Oostindie uit de opgegeven getallen voor Nederland te vinden.

Het tafeltje der springvloeden voor 1862 is op de gewone wijze achter den kalender gevoegd.

In de tafel der gemiddelde watergetijden op bladzijden 17 tot 21 zijn de nieuwste verbeteringen opgenomen; ook in die der middelbare rivierstanden, bladzijden 23 en 24, en tevens de noodpeilen volgens de officiele opgaven.

De verbeteringen voor de tafel der breedte en lengte der voornaamste steden enz. op bladzijden 25 en 26 zijn te laat ontvangen en moesten dus dit jaar op het verbeterblaadje geplaatst worden.

In de tafels der munten, maten en gewigten van bladzijde 81 tot 109 zijn eenige kleine wijzigingen gebragt, verbeteringen en aanvulling, voor zooverre dat noodig was en de kleine ruimte, waarover te beschikken is, dat toeliet. Op bladzijde 110 zijn de middellijnen van al onze muntstukken in strepen uitgedrukt, en tevens de wettelijke bepalingen opgegeven. Bij de nederlandsche maten en gewigten zijn tevens nog eenige gevoegd, in Oost- en Westindië in gebruik.

Bij de inhoudsmaten heeft men in eene noot de wettelijke bepaling geheel opgenomen, waarbij de ton van een zeeschip = 1 000 nederlandsche ponden = 1 500 teerling el is bepaald. In de tafel van het soortelijk gewigt en het gewigt per teerling el, van bladzijden 122 tot 127, zijn verbeteringen en bijvoegingen aangebragt.

Bij de formulen op bladzijde 127 is tevens die van de scheepsmeting voor *zeeschepen* aangegeven, en voor *binnenvaartuigen*, als te omslagtig en te uiteenloopend, naar het daarop betrekkelijk koninklijk besluit verwezen.

In de tafel der getallen of middellijnen op bladzijden 128 tot 151 zijn een paar opgegeven fouten verbeterd.

De tweede tafel op bladzijde 168 is door eene nieuwe vervangen.

Nadat de spreker nog heeft gewezen op den verbeterden band, moedigt hij de aanwezige leden op nieuw aan, om toch door het opgeven van verbeteringen en het leveren van bijdragen van hunne belangstelling te doen blijken. Bij het gebruik der tafels kan zich alligt de gelegenheid tot het ontdekken van fouten voordoen. Die bewijzen van belangstelling zullen der commissie van redactie hoogst aangenaam zijn.

Het raadslid Cohen Stuart zegt, dat in genoemde noot op den kalender hem de uitdrukking, dat op Java de op- en ondergangen der zon nagenoeg 6 uren 2 minuten vóór en na den doorgang plaats hebben, als min juist is opgevallen. Tijdens den langsten en kortsten dag verschillen de tijdstippen van opkomst en ondergang met de opgegeven middenwaarden, in het eene geval ruim, in het andere bijna een kwartier. De uitdrukking «nagenoeg», vooral met vermelding van enkele minuten, terwijl de afwijking van de opgave zeer vele minuten kan bedragen, schijnt hem minder gelukkig. De afwijking van de tijdstippen van den op- en ondergang der maan van de in de noot vermelde klimt tot ongeveer gelijk bedrag als voor de zon op.

Het raadslid Storm Buysing beaamt de gemaakte opmerking.

---

13. Thans wordt overgegaan tot het ballotteren van de in de September-vergadering als nieuwe leden voorgestelden. De president verzoekt het raadslid Lebret en het lid van Kerkwijk de stemmen te willen opnemen. De uitslag van de stemming is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

J. Bayer, eigenaar en directeur der fabriek de Volharding,

te Soerabaia; G. Lebret, landeigenaar van Kedawoeng, in Oostindië; W. F. Modderman, administrateur der suikerfabriek Becassie-Oost, in Oostindië; A. Snaterse, directeur der maatschappij tot houtbereiding tegen bederf, te Amsterdam; en J. W. F. van Vloten, administrateur der suikerfabriek Padjarakan, in Oostindië.

tot buitengewone leden:

B. Berkhout, opzigter van den waterstaat, te Zutphen; P. V. C. Bolier, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam; B. F. de Lange, werktuigkundige, te Probolinggo in Oostindië; en M. K. Prins, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Rotterdam.

---

14. Om in de vergadering van Februarij te worden geballotteerd hebben zich aangemeld:

als gewoon lid:

R. Kroon, buitengewoon hoofdopzigter van den waterstaat, te Buiksloot.

als buitengewone leden:

H. P. van den Aardweg, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; J. André de la Porte, student aan de koninklijke akademie, te Delft; D. R. Celosse, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; W. P. Eskes, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; P. Evekink, student aan de koninklijke akademie, te Delft; W. de Jong, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; W. F. Leemans, surnumerair bij den waterstaat, te 's Gravenhage; B. van de Linde, opzigter bij de dokwerken te Willemsoord, te Nieuwediep; P. J. Neyt, opzigter van den waterstaat, te Colijnsplaat, H. W. de Roos, student aan de koninklijke akademie, te Delft; C. F. M. H. Schnebbelie, student aan de koninklijke akademie, te Delft; N. H. Vorstman, student aan de koninklijke akademie, te Delft; Ph. J. Waller, student aan de koninklijke akademie, te Delft; D. van der Werf, opzigter van den waterstaat, te Oudewater.

---

15. Vervolgens gaat men, overeenkomstig artikel 24 der verordeningen, over tot de benoeming van een raadslid, ter vervanging van wijlen het raadslid J. L. Schneitter. De leden Lebret en van Kerkwijk belasten zich ook nu weder met het

opnemen van de stemmen. De uitslag is, dat bij eene eerste stemming 12 stemmen worden uitgebragt voor het lid D. L. Wolfson, 4 voor het lid dr. Vrolik, 2 voor het lid J. A. Beijerinck en 1 voor het lid Pierson. Eerstgemelde is mitsdien tot lid van den raad verkozen.

Daar hij niet meer in de vergadering tegenwoordig is, zal hem van zijne benoeming kennis worden gegeven.

---

16. De president deelt mede, dat op de namens Z. M. den beschermheer uitgeschreven prijsvraag, betreffende de vlugtheuvels, een vrij aanzienlijk aantal antwoorden is ingekomen; dat door de daarvoor benoemde commissie van vijf leden daarover rapport is uitgebragt; dat dit rapport met de betrekkelijke stukken aan Z. M. den koning is verzonden en diens beslissing wordt ingewacht.

Daar er niets meer aan de orde is, wordt de vergadering gesloten, nadat de president de aanwezige leden voor de betoonde belangstelling heeft bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 9den Januarij 1862.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 9.

Inleiding.

In § 14 (bladzijde 188) der notulen van de vergadering van het koninklijk Instituut van ingenieurs, dd. 15 Junij 1861, is ten aanzien van het door wijlen den inspecteur-generaal van den waterstaat, A. F. Goudriaan voorgestelde en ook in toepassing gebragte middel om de levendige kracht van het schutwater te doen dienen tot gedeeltelijke terugbrenging van het schutwater uit het beneden- naar het bovenpand, — het volgende te lezen: » welke toestel, naar het schijnt, niet aan het doel heeft beantwoord, althans de spreker meent dat die bij kanalen in Drenthe is toegepast, doch later in onbruik is geraakt. » — Ik acht mij in de gelegenheid ten deze eenige inlichting te kunnen geven.

Aanduiding van het uitgevoerde ontwerp.

Men vindt de eerste denkbeelden van den heer Goudriaan beschreven in eene bijdrage, geplaatst in de verhandelingen van het voormalige koninklijk Instituut van omstreeks de jaren 1814 tot 1817. Het ontwerp bestond hoofdzakelijk uit twee evenwijdige waterraderen, gestoken aan één gemeenschappelijke as. De inrigting der nevens den eenen sluismuur aangebragte gemetselde kanalen, en gedeeltelijk beweegbare opleiders en wachtdeuren, enz. was in dier voege, dat in één geval, namelijk bij het *vullen* der sluiskamer, het ééne rad (het waterrad) als onderslagrad gedreven werd door het uit het bovenpand in de sluiskamer stortende water, of wel, dat in het andere geval, te weten bij het *ledigen* van de sluiskamer, datzelfde waterrad, maar in omgekeerde rigting, bewogen werd door het uit de gevulde sluiskamer naar het benedenpand stroomende water, terwijl in elk van deze beide gevallen het andere rad (scheprad) het water uit het benedenpand in het bovenpand opmaalde. — Deze hoofddeelen, ik bedoel de twee raderen aan één as, waren dus zeer eenvoudig en aan weinig wrijving onderhevig. Maar de toestellen van kanalen, opleiders, wachtdeuren,

enz. met de, trouwens zeer vernuftig bedachte, zelfwerkende inrigtingen, om bij het (door het van lieverlede gelijk loopen van het drijvende water) verminderen van de beweegkracht, tevens het verminderen van het opgebragt wordende water te veroorzaken, waren zeer menigvuldig.

In de jaren 1815 en 1816 ben ik belast geweest met de uitvoering van twee destijds reeds aanbestede, thans nog bestaande schutsluizen in Drenthe. Ten aanzien van den in 1829 of 1830 afgebroken toestel tot wederopmaling van een gedeelte van het schutwater bevatte het bestek naauwelijks eene zeer algemeene en oppervlakkige aanduiding ter lengte van omstreeks twee derde gedeelten van eene bladzijde. Aan den inspecteur-generaal Goudriaan bleef dus de, voor mij zeer leerzame, aanduiding van al de bijzonderheden.

Goede werking in 1816.

Ik heb den toestel aan het einde van 1816 zien werken; de uitkomst was voldoende; evenwel de zelfwerkende deelen waren nog niet alle geheel voltooid; dus was de werking nog niet geheel volkomen.

Getuigenis van den hoofdingenieur Karsten.

Na mijn vertrek uit Drenthe bemoeide de hoofdingenieur Karsten zich meer onmiddellijk met de eindvoltooijing, en bij een brief van den 11den Julij 1817, meldde Zijn Ed. mij officieus het navolgende: « De nieuwe machines aan de Pastoor- en Uffelterschutten zijn in de laatst verleden week door den inspecteur-generaal Goudriaan geregeld en aan het werk gesteld; de proeven in 't groot beantwoorden volkomen aan de theorie en aan de resultaten met het model verkregen; de inspecteur-generaal is deswege zeer tevreden en de verlaatmeesters kunnen zeer goed met de werktuigen schutten; dit valt in de hand, alleen de kettingen zijn afgekeurd en worden door andere vervangen. Ook is de lekking door de deur der kwart-cirkelvormige kast te groot en moet nader worden voorzien; de schuifjes en hefboompjes, om den toegang tot den put meer of minder te openen, zijn onnoodig bevonden; ook de waaijer en de toegang voor het water achter denzelven is verworpen, omdat die de lekking nog meer vergrootte en de beweegbare bodem van het waterrad door drie gewigten genoeg kan gesloten blijven. » — Bij deze gunstige getuigenis van

den hoofdingenieur Karsten zal ik nu die van den inspecteur van Ommeren voegen.

Getuigenis van den inspecteur van Ommeren.

Naauwelijks was de inspecteur-generaal Goudriaan in Junij 1829 overleden, of eene voordragt tot het afbreken van den vervallen, en, zoo als daarbij beweerd werd, niet goed werkenden toestel werd aan den inspecteur van den waterstaat van Ommeren om advies gezonden.

Voor zooverre ik mij herinneren kan (10 à 12 jaren na het lezen van die stukken in het inspecteurs archief) zeide de heer van Ommeren, een zeer oordeelkundig man, in substantie het navolgende: «Het baarde opzigt, dat men zoo dadelijk na het overlijden van den heer Goudriaan tot eene slooping wilde overgaan. Dat, ingeval de toestellen vervallen waren, dit gebrek aan onderhoud bevreemdend was, en het dus wel mogelijk was dat ze in die vervallen staat niet goed werkten, maar dat de ingenieur den Beer, van wien het voorstel, weinige dagen of weken na zijne plaatsing in Drenthe, uitging, en die de sluizen dus naauwelijks op zijn doorreis had kunnen zien, dus ook niet over de werking konde oordeelen, en dat dus eene zoo overhaaste voordragt tot slooping verwonderde. Dat, ingeval de kosten tot herstel te groot geacht werden, hij inspecteur, op grond van den vervallen toestand, niet tegen de opruiming wilde adviseeren, maar dat het advies tot opruiming niet konde gegeven worden, op grond van het beweerde niet goed voldoen van den toestel, als hebbende hij inspecteur de werking tweemaal gezien en goed bevonden. Eenmaal (als ik mij wel herinner) ter gelegenheid van eene doorreis, en andermaal op verzoek van den generaal-majoor de Man, die ter zake van het Hannoversche grensverdrag doorreizende was.» — Nu mag ik mij in eenige minder ter zake dienende bijzonderheid niet letterlijk juist uitgedrukt hebben, maar volkomen zeker weet ik, dat de heer van Ommeren stellig verklaarde de voldoende werking tweemaal gezien te hebben. De minute van het advies moet nog in het inspecteurs archief te Arnhem, en het advies zelf aan het ministerie van binnenlandsche zaken te 's Gravenhage berusten.

Besluit.

Behalve hetgeen ik in 1816 gezien heb, bestaan er dus nog twee blijken van de goede werking van den door den inspecteur-generaal Goudriaan in toepassing gebragten toestel. Trouwens de goede werking moet niet bevreemden wanneer men in aanmerking neemt, dat in de hoofdzaak de inrigting zeer eenvoudig was: een onderslagrad als drijver van een aan dezelfde as gestoken scheprad; maar de bijkomende deelen waren veelvuldig, en welligt te veel te zamen gesteld. De hoeveelheid van het teruggebragte water kan ik mij niet herinneren; ik meen tusschen een derde en twee derden van het schutwater. Uit een wetenschappelijk oogpunt gezien, beantwoordt het middel aan het doel. Desniettemin, vraagt men mij, of het raadzaam zoude zijn dergelijke toestellen aan te wenden, geloof ik dit ontkennend te moeten beantwoorden en zulks omdat mijns inziens het gebrek aan water op de hooge veenkanalen hier te lande niet groot genoeg is om daarin te voorzien door zulke aanzienlijke kosten van aanleg. Op kanalen zooals het canal de Languedoc en dergelijke zoude het geval anders kunnen zijn.

Aanhangsel.

Om het waterverlies van het scheidingspand van het kanaal van Pommereul naar Antoing, in Henegouwen, te lenigen, heeft de inspecteur Vifquain, omstreeks 1825, aan de vijf sluizen op de helling naar het kanaal van Mons naar Condé, door een stoomwerktuig voorzien, en aan elke van de acht sluizen op de helling naar de Schelde eene gemetselde kom nevens de eene zijde der sluis aangebragt, waarin bij het ledigen van de sluiskamer een groot gedeelte van het schutwater liep, en waaruit, bij het vullen van de kamer, datzelfde water terug liep. Dat werkte goed. In 1815 en 1816 had de inspecteur-generaal Goudriaan mij het denkbeeld medegedeeld, dergelijke kommen, doch van ongelijke bodemdiepten, aan iedere zijde eener sluis te brengen. In de ééne, met den hoogsten bodem, kwam het eerste derde, in de andere, met den laagsten bodem, kwam het tweede of middenste derde van het schutwater, terwijl het laatste derde, of de laagste laag van het schutwater door de rinketten der beneden-deuren op het benedenpand afliep. Dergelijke inrigting vindt het beste hare toepassing bij groote schuthoogten.

J. H. Ferrand.

BIJLAGE 10.

Rotterdam, 18 October 1861.

WelEdele Heer!

Volgens afspraak heb ik de eer UEd. hierbij toe te zenden, ten behoeve van het koninklijk Instituut van ingenieurs, twee monsters geverwd hout, waarvan het eene gecreosoteerd-, het andere niet-gecreosoteerd is.

Ik vlei mij aan het monster, dat gecreosoteerd is, zoodanige verbetering in de wijze van verwen te hebben aangebragt, dat daardoor de aanmerking door den heer dr. S. Bleekrode, op de laatste vergadering van genoemd Instituut gemaakt, geheel vervalt.

Met hoogachting verblijvend,
Uw Dw. Dienaar,
C. Mirandolle.

WelEdelen Heer J. Tideman,
te 's Gravenhage.

BIJLAGE 11.

Plaat 1.

Op vereerend verzoek van een van de leden van den raad van bestuur, heb ik op mij genomen de détails van de door mijne firma aan de gemeente Rotterdam geleverde kraan ter bezigtiging te geven en daarbij eenige inlichtingen te verstrekken.

Reeds sedert jaren bestond er te Rotterdam behoefte aan eene loskraan van kolossaal vermogen. Wijlen de heer W. A. Scholten werd dientengevolge met het maken van bestek en teekening van een dergelijk werktuig belast en als de meest daartoe geschikte plaats werd de Willemskade voor de oprigting aangewezen.

Na gezet onderzoek, ook van andere kraanconstructiën, bepaalde de heer Scholten, ook op mijn aanraden, zijne keuze op de Fairbairnskraan, gelijk er reeds vele met goed gevolg in Engeland geplaatst zijn.

Bestek. -- Om echter zoo veel mogelijk van goed werk verzekerd te zijn wilde de heer Scholten alle verantwoordelijkheid op den fabrikant laten rusten, weshalve het bestek slechts in hoofdzaak de navolgende bepalingen, zijnde de grenzen, welke door den fabrikant niet mogten worden overschreden, inhield.

De vlugt der kraan, gemeten uit het hart van den standaard tot aan het middenpunt der schijf, bedraagt 10 ned. el.

De hoogte van het middenpunt der schijf boven Rottepeil of de laagwaterlijn bedraagt 13el.90.

De kraan moet geschikt zijn tot het ligten van lasten tot een maximum van 30 000 ned. pond.

In den vorm moet deze kraan ongeveer gelijk zijn aan de daarvan opgemaakte schetsteekening, welke alleen dient om het hoofddenkbeeld aan te geven van den vorm en de inrigting der kraan.

Uit deze bepalingen ziet men, dat de fabrikant in de constructie werd vrijgelaten en de teekening, als zijnde die van eene 12 tons kraan er slechts toe diende om die fabrikanten, die niet genoegzaam met deze kranen bekend waren, er een denkbeeld van te geven.

De aanbesteding van de kraan en de fundering geschiedde in één perceel.

De kraan bestaat uit drie hoofddeelen, te weten: de fundering, de kuip met toebehooren en de arm met toebehooren.

Fundering. — Bij het maken der fundering is men als volgt te werk gegaan:

Nadat er 64 palen ven eene gemiddelde lengte van 14 el, zoo veel mogelijk gelijk verdeeld over het grondvlak der kraan, ingeheid en onder water, onder een waterpas vlak afgezaagd waren, werd de vloer, zamengesteld uit 3 dik kruiselings over elkander gespijkerde platen, en die vooraf buiten den put was gereed gemaakt, in den put gevaren en op de palen gezonken.

Op dezen vloer was te voren een houten rand gemaakt, welke zoowel moest dienen om dien bij het daarop stellen van het onderste gedeelte der ijzeren kuip, hetwelk ook buiten den put plaats had, te doen drijven, als om later de kuip in het drooge van onderen te kunnen ommetselen.

De ommetseling heeft tot op 0el.50 beneden den beganen grond plaats gehad met bazalt en verder met klinkers in sterke tras, op welke laatste de hardsteenen band tusschen de consoles gelegd is. De reden, waarom van bazalt gebruik gemaakt is in plaats van gebakken steen, is, dat men meerder wigt op de fundering wenschte te verkrijgen.

Kuip. — De kuip bestaat uit eene grondplaat, waarop een vierkant met versterkingsruggen is gegoten tot ontvangst van den keuspot.

Op deze plaat zijn de 12 onderkuipplaten bevestigd, die onderling door schroefbouten vereenigd zijn.

Deze platen zijn ook van boven van flenzen voorzien, waarop de 12 bovenkuipplaten bevestigd zijn, die taps toeloopen, waardoor de kuip van boven kleinere afmeting verkrijgt.

In eene van deze platen is eene deur om toegang tot de kuip te verleenen.

Consoles en trekankers. — Aan elken hoek der kuip is eene console bevestigd, die met flenzen aan de kuipplaten is verbonden.

Aan deze consoles zijn trekankers aangebragt, welke onder den funderingvloer of aan door den vloer ingeheide palen verbonden zijn.

Spoorrand. — De spoorrand is zamengesteld uit 6 stukken, die onderling ieder met 5 schroefbouten verbonden zijn en waaromheen tot meerdere zekerheid een $1\frac{1}{2}$ eng. duims ijzeren band gekrompen is. Deze rand is inwendig uitgegedraaid en zoowel van binnen als van buiten van versterkingsruggen voorzien.

De bevestiging op de bovenflenzen der kuipplaten, die van buiten rond afgewerkt zijn om van den twaalfkanten tot den ronden vorm over te gaan, heeft met 90 stuks $\frac{3}{4}$ duims schroefbouten plaats gehad.

Tandring. — Op den bovenkant van den spoorrand is een tandring bevestigd, waarop het rondsel van het windwerk tot omvoering der kraan werkt.

Rolring. — In het afgedraaide gedeelte van den spoorrand beweegt zich de rolring, waarin zich zestien rollen bevinden en die hare dragt vindt op in vaste stoelen geplaatste rolletjes.

Arm. — De kraanarm is zamengesteld van L-, T- en plaatijzer en de ijzerdoorsnede zoodanig genomen, dat de binnen- of holronde zijde een even grooten wederstand aan de indrukkende kracht biedt, als de buiten- of bolronde zijde aan eene uittrekkende kracht doet.

De lengten der platen zijn zoo groot mogelijk genomen en de stuiteinden zoowel van binnen als van buiten van laschplaten voorzien.

De zijwanden zijn van korte platen zamengesteld en de lasschen daarvan van buiten van strippen en van binnen van T-ijzer voorzien.

Bij het aaneenvoegen van de platen is het zoogenaamde kettingklinken toegepast, hetwelk daarin bestaat, dat er altijd meer dan twee dik ijzer aaneengeklonken wordt (1).

Hals. — Aan den kraanarm is een hals aangebragt, waarmede die tegen den rolring loopt.

Taats. — Aan de onderzijde bevindt zich de taats.

Plateau. — Even boven den kraanhals is het plateau geplaatst, hetwelk zich met den arm beweegt.

Trommel. — Het windwerk bestaat uit een trommel, waarin zich eene groef tot ontvangst van den ketting bevindt.

Windwerk. — Op de as van dezen trommel is aan weerszijden een tandrad aangebragt, waarop twee rondsels, welke op eene tweede as bevestigd zijn, werken. Op deze tweede as is een tandrad, waarop weder het rondsel van de derde as werkt. Op deze kunnen de slingers geplaatst worden tot het heffen van ligtere lasten. Op de derde as is een tandrad, waarop het rondsel der vierde as werkt, en op deze laatste is het vang- en palrad bevestigd en wordt ook daaraan gewerkt tot het ligten van lasten tot 30 ton.

Ketting en blok. — De ketting is van 1 duims ijzer (eng.) en loopt van den trommel af over eene van de twee schijven, die aan den top der kraan zijn aangebragt, heen, gaat dan over de schijf van het blok, vandaar over de tweede schijf van den kraanarm en is voorts aan den beugel van het blok bevestigd.

Geleirollen. — De ketting loopt inwendig door de kraan over twee geleirollen.

Windwerk tot omvoering. — Dit bestaat uit eene staande as, van boven voorzien van een wormwiel, waarop eene schroef zonder eind werkt, en van onderen van een rondsel, hetwelk op den tandring werkt.

Bij de beproeving heeft de kraan aan alle vereischten van het bestek voldaan en heeft zelfs gunstiger resultaten

---

(1) Deze wijze van klinken is ook toegepast bij de, door mijne firma (Wed. A. Sterkman en Zoon) vervaardigde Koningsbrug te Rotterdam. (Vergelijk *Verhandelingen* van het Instituut 1860—1861, bladz. 20.)

dan door de Fairbairn vervaardigde opgeleverd, daar de blijvende doorbuiging met de volle belasting van 30 ton bij de eerste slechts 9 streep heeft bedragen, terwijl de minste van de 12 tons kranen van Fairbairn een halven eng. duim beliep.

Beproeving der 30 tons kraan te Rotterdam.

Op den 12den September 1861 gedurende den geheelen dag;

begonnen met een last van	5 000	ned. pond	opgedraaid en de geheele beweging gemaakt.
verder	»	«	»	10 000	»	idem idem
»	»	»	»	15 000	»	idem idem
»	»	»	»	20 000	»	opgedraaid en de halve beweging gemaakt.
»	»	»	»	25 000	»	opgedraaid en de halve beweging gemaakt.
»	»	»	»	30 000	»	opgedraaid en $\frac{1}{4}$ der beweging gemaakt.

De last van 30 000 ned. pond werd door 8 man opgeheven met het driedubbele windwerk (dit kunnen ook 7 man doen); dit komt dus goed overeen met de berekening, welke is: 25 ton met 6 man te ligten, en mindere lasten, zooals 5 ton, met het tweevoudige windwerk door 4 man.

De doorbuigingen van den kraanbalk waren als volgt: (op de horizontale lijn (vlugt) van 10 el waargenomen)

met	5	ton	12	ned. strepen
»	10	»	25.5	» »
»	15	»	40	» »
»	20	»	56	» »
»	25	»	73	» »
»	30	»	91.5	» »

De totale doorbuiging was alzoo met 30 ton 91.5 strepen; na het afnemen van den last herstelde zij zich niet geheel (slechts tot 82.5 strepen), zoodat er eene blijvende doorbuiging van 9 strepen bestond; dit was ook wel te voorzien, en moet toegeschreven worden aan het in en uit elkander zetten der verschillende verbindingen en bewegingspunten. De blijvende doorbuiging is boven verwachting

gering te noemen, en getuigt van eene zorgvuldige bewerking en zamenstelling van alle deelen.

Op den 13den September 1861 werd de 30 ton andermaal in tegenwoordigheid van heeren burgemeester en wethouders, benevens van de leden van den raad, en vele andere nieuwsgierigen (den dag, door burgemeester en wethouders voor de beproeving, volgens bestek te doen, bepaald) aan de kraan bevestigd, opgehaald en rondgevoerd en, na verloop van 30 minuten, weder gestreken. De doorbuiging heeft toen 82.5 streep bedragen, welke doorbuiging zich na de ontlasting geheel herstelde zonder eenige blijvende doorbuiging achter te laten. Men kan den arm alzoo als volmaakt veerkrachtig beschouwen.

Wat het windwerk tot omvoering van de kraan betreft, deze kon door 2 man geschieden toen de 30 ton er aanhingen; ligtere lasten, zelfs tot 20 ton, kon 1 man met gemak bewegen. Toen de last van 30 ton er aanhing heeft het ronddraaijen door 2 man in 15 minuten plaats gehad. De baan, door den last af te leggen, is 62el.80 lang. Ten einde nog een en ander naauwkeurig na te gaan is eene derde beproeving geschied in tegenwoordigheid der directie op Dingsdag den 24sten September 1861, en werd het boven omschrevene andermaal bevestigd.

De proefnemingen met deze kraan hebben bewezen, dat zij wat bewerking en soliditeit aangaat de engelsche kranen overtreft.

BIJLAGE 12.

Delft, den 7den September 1861.

Het aan ons door den raad van bestuur van het koninklijk Instituut van ingenieurs, bij missive van den 14den Mei jl. n°. 613, opgedragen onderzoek van vuurvaste steenen, vervaardigd in de fabriek van mejufvrouw G. C. M. A. Piccardt alhier, thans afgeloopen zijnde, hebben wij de eer daaromtrent het volgende verslag uit te brengen.

Dit onderzoek is drieledig geweest.

1. zijn de bedoelde steenen scheikundig ontleed geworden;
2. zijn zij, in gedekte hessische kroezen, kortstondig aan eene hooge temperatuur blootgesteld geworden in een' Sefströmschen oven;
3. zijn zij onderworpen geworden aan eene langdurige hitte in de gasovens.

Dit drieledig onderzoek was noodig, omdat de scheikundige ontleding alleen tot geene afdoende beslissing leidt. « Over de bruikbaarheid van eene kleisoort voor vuurvaste « steenen (zegt Wagner in zijn *Jahresbericht* van 1859, bladzijde 309) beslist de analyse niet alleen; zij heeft echter « die praktische waarde, dat zij ons in kennis stelt van eene « geheele onbruikbaarheid, over welke hoofdzakelijk het « alcali- en het ijzergehalte uitspraak doen. Terwijl 3 tot 4 « percent van het laatstgenoemde, blijkens de ondervinding, « van geenerlei beteekenis zijn voor de deugdzaamheid, wordt « een even groot alcaligehalte stellig nadeelig. Van wezenlijken invloed is het daarentegen te weten, welk gedeelte « van het kiezelzuur met andere bases reeds verbonden was « en welk gedeelte mechanisch in de klei vermengd wordt. « De scheikundige analyse leidt ons stellig tot de kennis van « de afwezigheid der alcaliën, maar het was tot nu toe niet « uitvoerbaar het mechanisch ingemengde kiezelzuur (als « kwartszand of vuursteen) van het scheikundig gebondene « te scheiden. De verhouding tusschen vrij en gebonden « kiezelzuur schijnt nog al de deugdzaamheid der vuurvaste « steenen te wijzigen ».

1. Het scheikundig onderzoek van de beide door mejufvrouw Piccardt verstrekte monsters heeft vergelijkend plaats gehad met een monster, afkomstig uit de fabriek van Cowen in Engeland, berustende bij de gasfabriek alhier.

Van deze monsters was:

N°. 1 van mejufvrouw Piccardt, zonder merk.
» 2 van dezelfde, met het merk Cowen.
» 3 uit Engeland, met hetzelfde merk.

De analyse, waarbij eigenaardige moeijelijkheden te overwinnen waren om de stof oplosbaar te maken, gaf de volgende uitkomsten:

	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Kiezelzuur	67.18	69.30	67.03
Aluinaarde	26.30	25.75	25.76
IJzeoxyde	5.26	5.80	5.20
Kalk	1.26	1.15	2.01
Magnesia	sporen	sporen	sporen,

die zeer voldoende zijn te achten, als blijkende daaruit de groote overeenkomst der hier vervaardigde steenen met engelsch fabrikaat, terwijl uit de afwezigheid van alcaliën kan besloten worden, dat de inlandsche fabrikant eene even bruikbare grondstof verwerkt als de engelsche.

2. De gloeiproef in den Sefströmschen oven werd driemalen genomen met brokstukken van den inlandschen steen en van engelsche Cowen in twee gedekte hessische kroezen. Het vuur werd met cokes en blaasbalg onderhouden gedurende 6 à 8 uren achtereenvolgende, beginnende met langzame verwarming en eindigende met langzame afkoeling.

De fragmenten van beide steensoorten in dezelfde kroezen gaven bij de zes proefnemingen het resultaat, dat de inlandsche steen eene uitzetting met smelting en verglazing vertoont, terwijl de engelsche onder geheel dezelfde omstandigheden geen spoor van zamensintelen oplevert. De uitzetting der inlandsche steenfragmenten gaat gepaard met de vorming van cellen met verglaasde oppervlakte. De mechanisch ingemengde kiezelsteen heeft bij den inlandschen steen meer van de hitte geleden dan bij den engelschen.

Men mag dus hieruit besluiten, dat de inlandsche steen eerder aan smelting onderhevig is dan de engelsche.

De smelting is hier niets anders dan het gevolg eener onderlinge reactie der bestanddeelen, aangezien er zorgvuldig voor gewaakt is, dat geene asch noch sintels de kroezen konden binnendringen.

3. Bij de onderwerping aan langdurige hitte in den gasoven zijn de inlandsche steenen paarsgewijs met de engelsche « Cowen » in de trekgaten op de vuurwangen van een' gasoven geplaatst en daarin zonder afwisseling aan de hitte van het cokesvuur blootgesteld. Zij werden op verschillende tijdstippen weder weggenomen, zijnde de duur van gloeijing voor de eerst uitgenomene 5 weken en voor de laatste 12 weken.

De paarsgewijze schikking der steenen gaf goede gelegenheid tot eene onderlinge vergelijking, Het resultaat dier vergelijking was, dat de engelsche steenen, onder gelijke omstandigheden, in dezelfde mate door het vuur worden afgenomen en met dezelfde verglaasde huid worden bekleed als de inlandsche. Uitwendig was dus de invloed voor beide gelijk, maar geenszins inwendig. De engelsche steen behield na de gloeijing bijna hetzelfde grofkorrelig, hoekig aanzien op de breuk als vóór de gloeijing, terwijl

de inlandsche steen, na de gloeijing, zich op de breuk glasachtig, glad, met effen breukvlakken voordeed.

Ook dit onderzoek leidt dus tot hetzelfde resultaat als het voorgaande, namelijk dat de inlandsche steen eene grootere mate van smeltbaarheid bezit dan de engelsche. Overigens blijkt het, dat de invloed van de vlam op het uitwendige van beide steensoorten dezelfde was.

BESLUIT.

Aangezien het uit de scheikundige analyse blijkt, dat de menging van de grondstoffen voor het vormen van vuurvaste steenen bij die van inlandschen en bij die van engelschen oorsprong bijna niet verschilt, althans niet in die mate, dat daaruit eenige nadeelige invloed kan geboren worden, terwijl daarentegen uit de kortstondige vuurwerking in den Sefströmschen oven en uit de langdurige in den gasoven een verschil en smeltbaarheid is opgemerkt, in dier voege dat de inlandsche steen vroeger zamensmelt, zoo moet daaruit volgen, dat er nog gebreken in de bewerking, vooral van mechanischen aard, zijn overgebleven, waardoor het inlandsch fabrikaat bij het engelsche achterstaat.

Wij twijfelen niet of de fabrikant hier te lande zal, nu hij eenmaal het bezwaar der scheikundige menging is te boven gekomen, ook de mechanische bezwaren weten te overwinnen, waartoe misschien leiden kan eene betere keuze van chamot of kwartszand.

De leden der commissie,

P. H. VAN DER MEULEN,
Dr. BLEEKRODE,
C. J. DE BRUYN KOPS.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 11DEN FEBRUARIJ 1862, IN HET LOKAAL DILIGENTIÆ TE 'S GRAVENHAGE.

---

1. Tegenwoordig: I. P. Delprat, president, L. J. A. van der Kun, D. J. Storm Buysing, W. C. A. Staring, J. F. Augier, H. F. G. N. Camp, D. L. Wolfson en L. Cohen Stuart, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: J. A. Besier, G. van Diesen, Th. van Doesburgh, J. A. van Essen, J. G. W. Fijnje, A. Huët, J. J. van Kerkwijk, I. J. A. Keurenaer, C. J. de Bruyn Kops, P. A. Korevaar, W. J. A. von Krippendorff, N. T. Michaëlis, C. Mirandolle, M. C. J. Piepers, H. E. W. Rodi de Loo, A. Simons, A. Snaterse, I. van Staveren, F. A. Vaillant, A. Vrolik, A. L. Wächter, E. Wenckebach en het buitengewoon lid C. S. van Geuns.

---

2. Het raadslid J. W. van Sypesteyn heeft schriftelijk kennis gegeven, dat hij verhinderd is de vergadering bij te wonen.

---

3. De notulen der vergadering van den 12den November 1861 zijn reeds voorloopig goedgekeurd, gedrukt en aan de leden rondgezonden; daar niemand van de aanwezige leden daarop eenige aanmerking heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

4. Sedert die vergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. De bladen n°. 1 en 2 (*Lage en Hooge Zwaluwe*) der vijfde serie (*Nieuwe Merwede en Killen*) van de algemeene rivierkaart.

2. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden September en October* 1861.

b. Van den minister van oorlog:

De bladen *Ameland*, *Schiermonnikoog* en *Uithuizen*, n°. 1, 2 en 3, van de topographische en militaire kaart des rijks.

c. Van de commissie voor de internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst:

1. *Projet d'un canal de jonction de l'Océan pacifique et de l'Océan atlantique à travers l'isthme de Panama, par* Napoléon Gazella.

2. *Expériences sur les roues hydrauliques à aubes planes, et sur les roues hydrauliques à augets, par* Artur Morin.

3. *Tables relatives au tracé des courbes de raccordement composées, par* C. Prus.

4. *Rapport sur la situation des travaux du canal de l'Ourcq et de ses dépendances à l'époque du* 1er *Janvier* 1816.

5. *Relations des expériences entreprises pour déterminer les principales lois physiques et les données numériques qui entrent dans le calcul des machines à vapeur, par M.* V. Regnault.

6. *Views exhibiting the progress of the work made upon the treasury extension (Washington, district of Columbia, U. S. A.) at different periods* (7 groote photographische afbeeldingen).

7. *Détails des travaux de construction du Capitole, de l'hôtel des Postes et de l'Aqueduc de Washington* (122 photographische platen).

8. Acht lithographische afbeeldingen betrekkelijk eene nieuwe soort van waterbuizen, enz.

9. *Rapport der commissie aan Z. Exc. den minister van binnenlandsche zaken, over het jaar* 1860.

d. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië:

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië, nieuwe volgreeks, 3de deel, 4de stuk.

e. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

1. *Tijdschrift ter bevordering van nijverheid*, 1861, derde reeks, deel II, vijfde stuk.

2. *Verslag van de plegtige uitreiking der eereblijken aan de bekroonden op de algemeene nationale tentoonstelling van* 1861.

f. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de Volksvlijt*, 1861, n°. 6—9.

2. *Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt*, 1861, n°. 11 en 12; 1862, n°. 1.

g. Van de koninklijke noorweegsche universiteit te Christiania:

1. *Om Normændenes Landhusholdning i Oldtiden, af* Fr. Chr. Schübeler.

2. *Om Siphonodentalium vitreum, en ny slægt og art af dentalidernes familie, af* dr. Michael Sars.

3. *Om Cirklers beröring. Besvarelse af universitetets prisopgave for* 1859, *af* C. M. Guldberg.

4. *Om kometbanernes indbyrdes beliggenhed. Besvarelse af universitetets prisopgave for* 1860, *af* H. Mohn.

5. *Det Kongelige Norske Frederiks Universitets Stiftelse, fremstillet i anledning af dets halvhundredaarsfest, af* M. J. Monrad.

6. *Cantate ved det Norske Universitets halvhundredaarsfest den 2den September* 1861.

7. *Solennia academica Universitatis literariae regiae Fredericianae ante* L *annos conditae die* II *Septembris anni* MDCCCLXI *celebranda indicit senatus academicus.*

8. Eene bronzen medaille, geslagen bij gelegenheid van het vijftigjarig bestaan der universiteit.

h. Van den chef van den generalen staf in het groothertogdom Baden:

Het laatste blad (*Mannheim*) van de chorographische kaart van het groothertogdom Baden.

i. Van het lid J. van der Toorn:

1. *Generale notitie van de hoogtens der waterstaat in de Nieuwkoopsche droogmakerij, gehouden door* S. Kros, van Augustus 1797 tot 21 Julij 1804.

2. *Generale notitie wegens naauwkeurige observatien en aanteekeningen van den regenmeeter en uitvasembak op de Nieuwkoopsche droogmakerij*, van October 1799 tot Augustus 1804.

3. Een afdruk of afschrift der bestekken, waarnaar de digting der doorbraken te Niwaal en Zuilichem en de verhooging van den Meidijk in den Bommelerwaard heeft plaats gebad; alsmede een in verband tot de opheffing van dien overlaat uitgebragt rapport.

j. Van den heer W. F. Bruinier, te Alkmaar:

1. *Lipkens équerre à miroirs gewijzigd. Beschrijving van de inrigting en behandeling en aanwijzing van het gebruik van dit instrument, door* W. F. Bruinier, landmeter van het kadaster te Alkmaar.

2. Een gewijzigden *équerre à miroirs* (spiegelkruis).
k. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:
Tijdschrift de Boeren-Goudmijn, 1861, n°. 8 en 9.
l. Van den heer J. W. Stous Sloot, te Amsterdam:
Bernouilli's Vademecum, tweede druk, 2de en 3de aflevering.

---

3. De president deelt mede, dat het lid D. L. Wolfson zijne benoeming tot raadslid heeft aanvaard (bijlage 13) en verwelkomt dezen als zoodanig.

---

6. Volgens het programma zou thans de plegtige uitreiking moeten plaats hebben van de gouden en de zilveren medaille met daarbij behoorende diplomata aan de leden dr. W. C. H. Staring en J. van der Toorn, voor de door hen ingezonden en door de commissie van beoordeeling ter bekrooning aangewezen antwoorden op de prijsvraag betreffende de vlugtheuvels. Beiden waren echter door verschillende omstandigheden en zeer tot hun leedwezen verhinderd de vergadering bij te wonen; de president, na den loop der zaak in herinnering te hebben gebragt, deed voorlezing van een brief van den administrateur der koninklijke paleizen, houdende kennisgeving dat Z. M. de koning zich vereenigt met de conclusiën van het rapport der commissie (bijlage 14), wees er voorts op, dat het Instituut zich met regt gestreeld mogt achten door het feit, dat beide de bekroonden leden van die instelling zijn, bragt hun een woord van lof en hulde voor hunnen verdienstelijken arbeid en overhandigde daarop, overeenkomstig het door het lid dr. W. C. H. Staring geuit verlangen, de voor dezen bestemde medaille met diploma aan diens broeder, het raadslid Staring, terwijl hij voorts mededeelde, dat de voor het lid van der Toorn bestemde medaille en diploma hem zoo spoedig mogelijk zouden worden toegezonden.

---

7. Van den minister van binnenlandsche zaken is een brief ontvangen (bijlage 15) strekkende ten geleide van onderscheidene opgaven der hoofdingenieurs van den waterstaat, omtrent de verschillende wijzen, waarop, en de middelen, waarmede het opstellen van kistingen wordt tot stand gebragt, wanneer de dijken nog niet van vorst ontbloot zijn.

Uit die stukken is door eene commissie van drie leden een uittreksel bewerkt, waarin de hoofdinhoud is opgenomen en dat in de *Verhandelingen* zal worden geplaatst.

---

8. Vervolgens wordt voorlezing gedaan van een rapport van drie leden omtrent den *Cherche-fuites* (*système Maccaud*) (bijlage 16); van dat rapport zal mededeeling worden gedaan aan den minister van oorlog, van wien de stukken betreffende deze zaak zijn ontvangen, alsmede aan het lid A. C. Pierson, als van wege het ministerie van justitie verzocht, om zijn gevoelen over het stelsel van Maccaud te doen kennen.

---

9. Het lid N. T. Michaëlis deelt den korten inhoud mede van eene door hem gestelde bijdrage over het bruggenstelsel (*Trägersystem*) van von Pauli, opperbouwdirecteur en voorzitter der spoorweg-commissie in Beijeren (bijlage 17 en plaat 2), hetwelk beschreven is in eene als handschrift gedrukte duitsche brochure van H. Gerber (1).

Op uitnoodiging van den voorzitter deelt het lid van Diesen, die onlangs van eene reis met den ingenieur Fijnje, ter bezigtiging van de brug te Mainz, welke naar het stelsel van von Pauli wordt gebouwd, is teruggekeerd, een en ander over die brug mede.

Hij vertoont eene schets van den opstand van een der liggers, die de openingen van 105 el moeten overspannen en vestigt er de aandacht op, dat deze opstand bijzonder veel overeenkomst heeft met die der brug te Saltash, doch dat men bij eene nadere bezigtiging, vooral van de doorsneden, spoedig tot de overtuiging komt, dat de laatstgenoemde brug meer stijfheid moet bezitten.

Het stelsel is ook niet nieuw, maar reeds door Laves voor dertig jaren aan de hand gedaan, toen hij over zijne gespleten balkbruggen schreef. Hij moet toen eene dergelijke inrigting in ijzer voorgesteld hebben met eenen ketting voor benedenrand.

---

(1) *Das Pauli'sche Trägersystem und seine Anwendung auf Brückenbauten.* Nurnburg, 1859, 8vo.

Bij de brug te Mainz zullen de uiteinden der liggers op steigers of stoelen van gesmeed ijzer rusten, en wel aan een eind met tusschengeplaatste rollen. Het schijnt vreemd, dat men daarbij op een en denzelfden pijler het beweeglijke en het vaste eind der liggers van de wederzijdsche openingen doet zamenkomen. Voor den regten stand van de ijzeren stoelen, die vrij rank zijn, zou het zeker beter wezen twee uitzettende einden op den eenen en twee bevestigde einden op een anderen pijler te doen zamenkomen.

Bij het bezoek van de brug deed zich de gelegenheid voor, inlichting te vragen naar den grond, waarop de schrijver van de verhandeling, die zoo even door het lid Michaëlis is beoordeeld, het ijzer meer spanning wil doen ondergaan, naarmate de brug grootere opening verkrijgt. Die schrijver, de heer Gerber, was namelijk juist te Mainz aanwezig. Hij deelde mede, dat hij voornamelijk tot de beschreven stelling en de empirische formule gekomen was door de opmerking, dat bij groote bruggen, vooral engelsche, naarmate van de toenemende grootte der openingen, op grooter wederstand van het ijzer werd gerekend.

Spreker vond deze verklaring niet zeer bevredigend. Hij was bovendien te Mainz te weten gekomen, dat de ligte diagonalen alleen in werking komen bij ongelijke belasting der brug en alsdan getrokken worden, terwijl de zware alsdan werkeloos blijven.

De president merkt bij deze gelegenheid op, dat, hoewel het denkbeeld om de hoofddeelen van eenen brugligger allen even sterk te doen medewerken tot den wederstand van den ligger, zoodat in elk dier deelen het materiaal met geheel zijn vermogen werkzaam is, gegrond is op de juiste stelling om zoo min mogelijk overtollige hoeveelheden materiaal te gebruiken, dit denkbeeld evenwel niet volkomen bij de brugliggers is te verwezenlijken, doordien de belasting in elk punt niet altijd dezelfde blijft. Immers worden de spanningen en drukkingen, die op de verschillende deelen werken, gewijzigd naar de plaats, welke de belasting op den ligger inneemt. Vooral bij spoorwegen, alwaar, bij het overtrekken van groote goederen-treinen, de tijdelijke belasting in vergelijking met de vaste belasting door het gewigt van den ligger zelven veroorzaakt, zeer aanzienlijk kan zijn, zijn de spanningen en drukkingen bij het overtrekken van de treinen in een zelfde punt zeer veranderlijk; het is dan niet mogelijk te zorgen, dat in elken stand van den overtrekkenden last de spanningen en drukkingen onveranderd blijven, hetgeen echter noodig zou zijn, moesten die spanningen evenredig wezen aan den wederstand van elk deel van den ligger. Men vergenoegt zich veelal met eene gelijkmatig verdeelde belasting van den geheelen ligger aan te nemen, althans voor het gedeelte, dat de ruimte tusschen twee achtervolgende steunpunten bespant, en daaruit de spanningen en drukkingen in elk deel te berekenen.

De brugligger van von Pauli schijnt uit dit oogpunt geenen voorrang te verdienen boven den gewonen traliëligger, waarvan de hoogte over de geheele lengte dezelfde blijft. Bij dezen ligger verandert men de afmetingen der dwarsdoorsneden van de onderscheidene deelen in evenredigheid van de spanningen of drukkingen, welke zij onder eene gegevene belasting ondergaan, en alsdan heeft daarbij evenmin noodeloos verbruik van materiaal plaats. Bij den ligger van von Pauli behoudt de dwarsdoorsnede, althans voor den boven- en benedenrand, overal dezelfde afmeting, maar vermindert de hoogte van den ligger uit het midden naar het einde ongeveer in dezelfde reden als het moment der spanning afneemt. Volgens den spreker schijnt hierin echter geen voordeel besloten te zijn: door de hoogte onveranderd te laten kan men de dwarsdoorsnede der randen naar de einden toe verminderen en doet men dit ook werkelijk, terwijl in het stelsel van von Pauli die dwarsdoorsnede onveranderd blijft; daarin kan dus geene vermindering van materiaal te zoeken zijn. Alleen zouden de korte diagonalen aan de einden eenige besparing kunnen opleveren. Daartegenover staat dan echter de meerdere vastheid, welke men aan de verbinding der boven- en benedenranden boven de steunpunten geven moet, omdat, dewijl aldaar de spanningen nagenoeg even groot zijn als in het midden van den ligger of van de opening, er eene zeer sterke verbinding moet worden aangebragt, die men nagenoeg geheel kan missen bij liggers met standvastige hoogte.

Ook schijnt het den spreker toe, dat het aanbrengen van vertikale staanders tusschen de boven- en benedenranden, alwaar reeds diagonalen werken om die randen op den vereischten afstand te houden, niet goed gezien is. Men moet toch aannemen, dat de diagonalen de vereischte afmetingen hebben om de daarop werkende spanningen en drukkingen te wederstaan; waartoe dan nog vertikale staven? Het materiaal daaraan besteed was voordeeliger te gebruiken tot het versterken der diagonalen.

Ten aanzien van de opmerking des voorzitters over de

overtolligheid van de staanders in het stelsel van von Pauli, meent het lid van Diesen, dat die staanders in *dit* geval wel verdedigd kunnen worden. Men heeft namelijk hier te doen met een enkelvoudig stelsel, wanneer men de dunne diagonalen, die slechts tijdelijk werken, buiten rekening laat. De schooren of diagonalen hebben over hunne geheele lengte geene bevestiging. Het is dus voor de sterkte van die, welke *gedrukt* worden, wenschelijk ze zoo kort mogelijk te maken en men verkrijgt dit door ze vertikaal te stellen.

Strikt genomen zoude men de dunne diagonalen, die alleen bij ongelijke belasting dienst doen, kunnen weglaten, wanneer men de andere diagonalen, die dan eenige drukking zouden moeten doorstaan, daartegen bestand maakte.

De president merkt aan, dat, als dit zoo is, men juist het materiaal van die dunne diagonalen ter versterking van de andere zou kunnen bezigen.

Het lid van Diesen eindigt met de opmerking, dat balkbruggen met gebogen randen altijd zwaarder moeten zijn dan balkbruggen met evenwijdige randen van dezelfde hoogte.

De balkbruggen met gebogen randen, welke door Franschen en Duitschers bruggen van gelijken wederstand worden genoemd, zijn van zoodanigen vorm, dat de hoogte tusschen de beide randen over de geheele lengte der overspanning evenredig is aan het moment van de uittrekkende en zamendrukkende krachten. Alzoo kan de dwarsdoorsnede van de randen over de geheele lengte nagenoeg dezelfde zijn. Tegenover het voordeel in de constructie, dat daaruit voortvloeit, staat het nadeel dat de randen op die wijze veel meer stof vereischen, dewijl zij over de geheele lengte de maximum doorsnede van het midden behouden. Bij eene brug met evenwijdige randen behoeft die maximum doorsnede alleen in en nabij het midden te worden behouden en kan de doorsnede van de randen naar de steunpunten aanmerkelijk verminderen en theoretisch zelfs tot nul gaan.

De geringe besparing aan het tralie- of schoorwerk bij liggers met buiging in de randen, door de mindere oppervlakte, die binnen de randen overblijft, kan het verlies aan stof in deze niet goed maken. De stof in de randen is gewoonlijk aanmerkelijk meer dan in het tusschenwerk.

Alleen kan het materiaal-verbruik bij liggers met gebogen randen het minimum nabij komen of zelfs dat bij liggers met evenwijdige randen overtreffen, wanneer men eene zeer groote hoogte aan de draagwanden geeft, zoo als bij voorbeeld te Mainz geschiedt. Daardoor vermeerdert men echter de rankheid der brug.

De president merkt aan dat deze soort van bruggen zeker veel meer doorbuigen, dan de traliebruggen, die zooveel stijver zijn.

Het lid van Diesen meent, dat eene groote hoogte der liggers op zich zelf voordeelig kan werken op de doorbuiging door belasting veroorzaakt, mits de brug door te groote rankheid niet zwiepe en bovendien de draagwanden door eene doeltreffende zamenstelling tegen plooijing zijn behoed.

Hierna stelt het lid van Diesen nog eenige schetsen van de ontworpen brug over den Rijn bij Coblenz ter bezigtiging voor de leden. Daarbij wordt in herinnering gebragt, dat wanneer deze brug voltooid zal zijn, er beneden Schaffhausen vijf spoorwegbruggen over den Rijn liggen en wel stroomafwaarts in deze volgorde:

Waldshut,
Kehl,
Mainz,
Coblentz en
Keulen.

De bouwmeester Schwarz, die de ontwerper is van de brug te Coblentz, verhaalde dat de boogvorm voor deze brug gekozen was ten einde eenigzins in harmonie te blijven met de schoonheid der streek, welke men vreesde met eene traliebrug te zullen bederven.

De brug zal uit drie bogen bestaan van ruim 96 el overspanning en geheel van gesmeed ijzer worden vervaardigd.

Daar er geen beweegbaar gedeelte bij is ontworpen, zullen ook bij deze brug even als bij die te Keulen de masten der schepen moeten gestreken worden.

Het buitengewoon lid A. Huët vraagt het woord en zegt de spoorwegbrug te Mainz in den afgeloopen zomer bezocht te hebben en deelt naar aanleiding van deze, de volgende beschouwingen mede. Het overspannen van openingen kan in het algemeen geschieden, op drieërlei wijze, namelijk door:

eene regte staaf,
een boog aan indrukking, of
een boog aan uitrekking onderworpen.

De onderlinge verbinding van deze doet de verschillende stelsels ontstaan, die bij den bruggenbouw worden gevolgd.

Bij de liggers voor de brug te Mainz komen zij alle drie voor.

Deze liggers bestaan uit twee cirkelbogen, waarvan de bovenste aan indrukking, de onderste aan uitrekking is onderworpen, tot een geheel met elkander verbonden; en daaraan is de eigenlijke weg als regte lijn opgehangen.

Terwijl deze inrigting, in het afgetrokkene beschouwd, zeer volkomen toeschijnt, zijn daaraan in de werkelijkheid groote nadeelen verbonden. De regte lijn, de eigenlijke weg waarop de last onmiddellijk rust, maakt bij de beschreven inrigting geen deel uit van den eigenlijken ligger, maar is daaraan toegevoegd; hetgeen uit het oogpunt van stevigheid vooral bij eenee spoorwegbrug niet verkieslijk is.

Door de gekozen inrigting moet de bouwstof verdeeld worden over drie stelsels, namelijk: twee cirkelbogen en eene regte lijn; hetgeen of verzwakking in ieder van hen of een groot verbruik van bouwstof moet medebrengen.

De groote hoogte, aan den ligger gegeven, vermeerdert wel zijn wederstandsvermogen, maar vergroot ook tevens de kans tot zijdelingsch doorzwikken; terwijl daardoor tevens de schoren en trekstangen zwaarder afmetingen vereischen.

Van den vorm voor den ligger uitgekozen, namelijk, een vorm van gelijk wederstandsvermogen in elke dwarsdoorsnede, is eene groote doorbuiging het onvermijdelijk gevolg, wat bij spoorwegbruggen niet wenschelijk is.

In Engeland schijnt men over het algemeen aan de boogbruggen van gegoten ijzer en aan den regten balk van plaatijzer de voorkeur te blijven geven, wegens de grootere stijfheid, die zij bezitten.

Hoewel met de laatste groote openingen kunnen worden overspannen, bestaat voor het gebruik daarvan toch eene grens, die bereikt wordt, zoodra de ligger zulk een lengte verkrijgt, dat hij afmetingen vereischt, die zijn eigen gewigt gelijk doen zijn aan den last, welken hij zou kunnen dragen. Voor deze en grootere openingen blijft dan alleen de hangbrug over, die evenwel gedurende langen tijd voor spoorwegen ongeschikt is geacht, wegens de bewegelijkheid, die haar eigen is. Om aan dit nadeel te gemoet te komen, is op verschillende wijzen beproefd, om aan de hangbrug meerdere stijfheid te geven; welke pogingen bij de hangbrug over de Niagara met een goeden uitslag zijn bekroond. Naar het schijnt moet deze brug beschouwd worden als

eene vereeniging van de traliebrug met de hangbrug en dus van de regte lijn met den boog, aan uitrekking onderworpen.

Niet langen tijd geleden is in Engeland door P. W. Barlow, ingenieur, voorgesteld, dit voorbeeld te volgen, bij den bouw van eene nieuwe brug over den Theems, door aldaar eene kokerbrug te leggen, waarvan het gewigt gedeeltelijk door kettingen zou worden gedragen. Nog later is men er toe gekomen, ten einde aan de hangbrug hare beweeglijkheid geheel te ontnemen, om de kettingen te vervangen door een stijven boog van plaatijzer, stevig verbonden met den eigenlijken weg, die daaraan is opgehangen. Daardoor wordt dan de hangbrug het omgekeerde van het gewone vaste gewelf. Voorbeelden in het groot van deze zamenstelling zijn mij nog niet bekend.

In de pauze, welke alsnu werd gehouden, werd, ten gevolge van een door het raadslid J. Lebret gedaan aanbod, voor de leden ter bezigtiging gesteld een voor rekening van een partikulier vervaardigd zeer kostbaar planchet met alhidade, die door hunne schoone zamenstelling zeer de belangstelling wekten.

---

10. Na de pauze werd nog door het lid Michaëlis voorlezing gedaan van een brief van den heer M. Becker te Carlsruhe (zie bijlage 18 en plaat 3), bekend als schrijver van verschillende bouwkundige werken, met name *der Brückenbau in seinem ganzen Umfange* (1858) en *der Wasserbau in seinem ganzen Umfange* (1861), van wien werd beweerd, dat hij met het stelsel van von Pauli zeer was ingenomen, en aan wien door het lid J. G. W. Fijnje daaromtrent eenige vragen waren gesteld, welke in dien brief worden beantwoord, waaruit blijkt, dat hij voor het bouwen van bruggen dezelfde voorwaarden stelt als hier te lande en ook te Antwerpen geldig zijn. Het lid Fijnje stelde er prijs op, dat dit aan de leden wierd bekend gemaakt.

---

11. Van den heer W. F. Bruinier, landmeter te Alkmaar, was een brief ontvangen (bijlage 19), ten geleide van een gewijzigden *équerre à miroirs* van Lipkens, vervaardigd door

den heer A. F. Huese, horologiemaker aldaar, vergezeld van de beschrijving, hierboven onder de geschenken vermeld. Die stukken geven het raadslid Cohen Stuart aanleiding tot het doen van de volgende mededeeling.

Zooals bekend is, is het spiegelkruis, door wijlen den heer Lipkens uitgedacht, bestemd tot het uitbakenen van regte lijnen, en het uitzetten van zekere hoeken. Het bevat hiertoe drie paren kleine spiegels, van welke de hoeken, die de beide spiegels met elkander maken, $22\frac{1}{2}^{\circ}$, 30° en 90° bedragen; van ieder paar is één der spiegels slechts gedeeltelijk verfoelied. Het eerste paar dient tot het uitzetten van hoeken van 45° en 90° (of ook tot het vinden van een punt op het terrein, uit hetwelk twee aangewezen punten onder een hoek van 45° of 90° gezien worden). Den hoek van 45° verkrijgt men door het *tweemaal* teruggekaatste beeld — en dien van 90° door het *viermaal* teruggekaatste beeld van het eene signaal, tot zamenvalling te brengen met het andere signaal, dat door het onverfoeliede gedeelte van den eenen spiegel gezien wordt. Op gelijke wijze dient het tweede paar spiegels tot het uitzetten van hoeken van 60° en 120°. Het derde paar, eindelijk, is bestemd om het alignement van het standpunt van den waarnemer naar eenig punt van het terrein, in tegengestelde rigting te verlengen, of ook om een punt te vinden dat in hetzelfde alignement met een vóór- en achtergelegen punt gelegen is. Hiertoe wordt het tweemaal teruggekaatste beeld van het achtergelegen signaal tot zamenvalling gebragt met het voorgelegen signaal, dat dadelijk gezien wordt.

Het spiegelkruis door den heer Bruinier aan het Instituut aangeboden, bevat slechts twee paren spiegels. Het eene paar bestaat uit twee loodregt op elkander staande spiegels en dient tot het uitbakenen van regte lijnen, als boven gezegd is. De spiegels van het andere paar maken een hoek van 45° met elkander, en geven, bij het zamenvallen van het tweemaal teruggekaatste beeld van het eene signaal met het andere signaal dat dadelijk gezien wordt, den regten hoek aan. Zoodoende verkrijgt het instrument eene eenvoudiger inrigting, en bereikt men het niet onbelangrijke voordeel, dat bij het uitzetten van regte hoeken niet meer een zoo aanzienlijk lichtverlies plaats vindt, als voor dit geval, bij de oorspronkelijke inrigting, uit de viermalige terugkaatsing voortvloeit. Het uitzetten van hoeken van 45°, 60° en 120° schijnt door den heer Bruinier van ondergeschikt belang geacht te zijn. Wat betreft de hoeken

van 60° en 120° kan men dit gereedelijk toegeven; het uitzetten van hoeken van 45° is echter in vele gevallen van te nuttige toepassing, dan dat men het middel hiertoe niet ongaarne zou missen. Zeer tot aanbeveling van het ingezonden spiegelkruis strekt de verbeterde inrigting voor het regelen van den stand der spiegels, welke inrigting bij de oorspronkelijke constructie veel te wenschen overliet.

Daar de waarde van een meetinstrument grootendeels bepaald wordt door de naauwkeurigheid welke daarmede in de toepassing kan worden bereikt, mag een onderzoek dienaangaande niet ontbreken aan eene beoordeeling, die op eenige volledigheid zal aanspraak maken. Spreker heeft zich met dit onderzoek, met betrekking tot het spiegelkruis onder den vorm onder welken het door heer Bruinier gebragt is, bezig gehouden.

Voor zooveel betreft het uitbakenen van regte lijnen, zijn de uitkomsten natuurlijk ook onmiddellijk op de oorspronkelijke inrigting van het spiegelkruis van toepassing. Stelt men billijkerwijze op den voorgrond, dat men aan een instrument, dat zich voornamelijk aanbeveelt doordien het zeer portatief is, en geene vaste opstelling vordert, en dat er geene aanspraak op maakt met de meer volkomen hulpmiddelen, die eene vaste opstelling vereischen (theodoliet, transit) in naauwkeurigheid te kunnen wedijveren, geen te hooge eischen stellen mag; zoo zal men, voor zooveel het gebruik van het instrument op tamelijk vlakke terreinen, en meer in het bijzonder de toepassing op het uitzetten van regte lijnen betreft, die uitkomsten zeker vrij bevredigend noemen.

De voornaamste bron van fout, die bij het gebruik van het spiegelkruis is te vreezen, is dat men het niet juist houdt in den stand, die eigenlijk gevorderd zou worden. Bij de beoordeeling wat hiervan is, dient men zich met juistheid rekenschap te geven van wat verlangd wordt. Alleen dan wanneer de vlakken der spiegels loodregt staan — en dus ook hunne lijn van doorsnijding loodregt staat op het vlak der visierlijnen naar de punten, welker beelden men tot zamenvalling brengt, is de hoek door deze visierlijnen gevormd het dubbel van dien der spiegels. Maar wat men verlangt, is niet dat de hoek der *visierlijnen*, in het eene geval 90°, in het andere 180° zij, maar wel dat de *vertikale visiervlakken* in het eerste geval een hoek van 90° met elkander maken, in het tweede met elkander zamen-

vallen. Dientengevolge is het dan ook niet zoozeer de loodregte stand van genoemde lijn op het vlak der visierlijnen, als wel de vertikale stand dier lijn, welke gevorderd wordt. Nu verdient hierbij de volgende bijzonderheid opmerking. Indien de punten op het terrein, zoo als meestal het geval is, en in het volgende steeds ondersteld zal worden, door vertikale baken zijn aangewezen, zal bij eene willekeurige helling der spiegels, en dus ook bij eene willekeurige rigting van de lijn van doorsnijding, het tweemaal teruggekaatste beeld van de eene baak zich niet evenwijdig vertoonen aan de baak die dadelijk gezien wordt, maar deze onder een grooteren of kleineren hoek snijden. Hierin heeft men bij het gebruik van het spiegelkruis, tot op zekere hoogte, een middel tot teregtwijzing, en deze omstandigheid, gepaard met die, dat in de meeste gevallen de elevatiehoeken der punten, welke men tot zamenvalling brengt, zeer gering zijn, komen niet alleen in het voordeel, maar zelfs berust werkelijk op beide de *mogelijkheid* om het spiegelkruis tot het uitbakenen van regte lijnen te bezigen.

Spreker heeft zich bij bovengenoemd onderzoek (zie bijlage 20 en plaat 4), voorgesteld om de fout, welke men in het uitzetten der hoeken begaat, uit te drukken in de elevatiehoeken der punten, die tot zamenvalling gebragt worden, en in den hoek onder welken de baken elkander voor het oog van den waarnemer snijden. Hierbij is niet alleen, uit den aard der zaak, de laatstgenoemde hoek, maar ook zijn de elevatiehoeken als kleine hoeken beschouwd, zijnde dit het eenige geval, waarin het spiegelkruis aanwendbaar is. Verder is het wegens de geringe afmetingen van het spiegelkruis, en de omstandigheid dat het oog in de onmiddellijke nabijheid er van geplaatst wordt, onverschillig, welk punt van het instrument men zich in den vertikaal van het standpunt gelegen denkt. Onderstelt men, dat de doorsnijdingslijn der spiegels met dien vertikaal overeenkomt, zoo begaat men hierdoor nimmer eene noemenswaardige fout.

1. *Voor het uitzetten van regte hoeken* blijkt, wanneer men de som der zoo even genoemde elevatiehoeken S, het verschil V, den hoek onder welken de baken elkander snijden I, den hoek gevormd door de vertikale visiervlakken $90^0 - \Delta$, en dus de fout die men begaat Δ noemt,

$$\Delta = \tfrac{1}{4} I^2 \pm \tfrac{1}{2} I S + \tfrac{1}{4} V^2$$

te zijn. S, V, I en Δ zijn uitgedrukt in den straal als eenheid; dezelfde vergelijking geeft echter ook ten naastenbij Δ in *minuten*, voor S, V en I in *graden*. Het teeken van den tweeden term wordt bepaald door de omstandigheid of het beeld van de tweemaal teruggekaatste baak, ter eene of ter andere zijde van de baak die dadelijk gezien wordt, afwijkt; dit teeken kan even goed + als — zijn.

Deze uitkomst toont aan, dat $I = 0$ kan zijn, en dus de baken volkomen kunnen zamenvallen, zonder dat dit nog een waarborg geeft, dat ook de fout Δ zeer klein is; dit laatste zal echter altijd het geval zijn, indien ook S en V zeer klein zijn.

Neemt men $S = 2^0$, $V = 2^0$, $I = 5^0$ en verder den tweeden term *positief*, zoo vindt men voor Δ ruim 12′. Deze fout zou zeker belangrijk zijn, maar de gemaakte onderstelling is werkelijk, voor de meest voorkomende gevallen, te ongunstig, om er bij te blijven stilstaan. Op een nagenoeg vlak en waterpas terrein zullen de S en V in het algemeen een veel geringer waarde bekomen, en dit vooral indien men zorg draagt, bij de waarneming de beelden zoodanig met elkander in bedekking te brengen, dat de punten van beide baken, die ongeveer even hoog boven den grond zijn, zamentreffen ($S = 2^0$ en $V = 2^0$ onderstelt ten opzigte van de twee zamentreffende punten, dat de visierlijn naar het eene horizontaal is, die naar het andere eene helling van ruim 30 op 1 heeft). Verder laat zich met vrij groote juistheid, en zeker tot op een paar graden na, beoordeelen, of de baken zich als evenwijdige lijnen vertoonen, en de onderstelling $I = 5^0$ laat zich alleen hierdoor regtvaardigen, dat in de I ook de fout ligt opgesloten, dat de baken niet juist in den vertikalen stand geplaatst worden. Geschiedt dit laatste echter met eenige zorg, en dit is van belang — bevindt men zich bovendien op een tamelijk vlak terrein, zoo zal de Δ, welke 4 en 9 maal kleiner wordt, indien de S, V en I ieder 2 en 3 maal kleiner zijn dan ondersteld werd, zich zeker in den regel tot weinige minuten bepalen. Het is echter tevens duidelijk, dat het instrument op een sterk geaccidenteerd terrein voor het uitzetten van regte hoeken niet te gebruiken is.

2. *Bij het uitbakenen van regte lijnen* is, wanneer men den hoek gevormd door de beide vertikale vlakken, door het voor en door het achter gelegen punt, $180^0 - \Delta$ noemt, en aan S, V en I dezelfde beteekenis van boven toekent,

$$\Delta = \tfrac{1}{2} I S.$$

Ook hier zijn S, I en $\triangle$ in den straal als eenheid uitgebruikt; maar ook weder geeft dezelfde vergelijking, met voldoende naauwkeurigheid, $\triangle$ in *minuten*, voor S en I en *graden*.

De uitdrukking voor $\triangle$ leidt tot de opmerkelijke uitkomst, dat men, bij het gebruik van het spiegelkruis tot het uitbakenen van regte lijnen, in ongelijk veel gunstiger omstandigheden verkeert dan bij het uitzetten van regte hoeken. Thans zal ook, wanneer I zeer klein is, $\triangle$ noodzakelijk eene zeer geringe waarde bekomen, — tenzij dan dat S zeer groot is, wat zich niet kan voordoen, indien het terrein niet sterk geaccidenteerd is.

De uitkomst $\triangle = \frac{1}{2}$ S I kan nog onder een' anderen en meer geschikten vorm gebragt worden. Wanneer men zich wil plaatsen in hetzelfde alignement met A en B (zie plaat 4, figuur 2) en men meent in C naar behooren de zamenvalling der baken in A en B te zien, zoo is $\angle A C B' = \triangle$. Zij de loodlijn $C C' = x$, $A C' = a$, $B C' = b$, zoo is, voor S, I en $\triangle$ in den straal als eenheid, $x = \frac{a\,b}{a+b}$ $\triangle = \frac{1}{2}\frac{a\,b}{a+b}$ I S, en voor S en I in *graden*, $x = \frac{1}{6565}\frac{a\,b}{a+b}$ S I. Voor $b = a$ is $\frac{x}{2a} = \frac{1}{26260}$ I S. In dezelfde onderstelling van boven, S $= 2^{\circ}$, I $= 5^{\circ}$, is $\frac{x}{2a} = \frac{1}{2626}$; dat is voor $A C' = B C' = 1000^{\text{m}}$, $C C'$ nog geen 0.4^{m}.

Bij al het voorgaande is eene juiste regeling van den stand der spiegels stilzwijgend ondersteld. Deze is gemakkelijk te verkrijgen.

Ten eerste, wat betreft de spiegels die een hoek van 45° met elkander moeten maken. In een vlak terrein kieze men een standpunt P, en late men een baak A uitbrengen, en vervolgens een tweede, derde en vierde, B, C, D, zóó dat de hoeken $A P B$, $B P C$, $C P D$ volgens het spiegelkruis (dit voor het oogenblik als reeds juist geregeld aangenomen) regte hoeken zijn. Nu zie men of ook hoek $D P A$ door het spiegelkruis als een regte hoek wordt aangewezen; indien niet, zoo is het verschil het viervoud van de fout, en deze kan men wegnemen, door met de correctieschroef de beelden der baken A en D, één vierde van hun onderlingen afstand, nader aan elkander te brengen. Ook zou men aldus kunnen te werk gaan: na eerst met naauwkeurigheid het andere paar spiegels geregeld te hebben, plaatse men zich met behulp van deze in eenig punt P, in de regte lijn tusschen twee baken A en B, en late een baak C plaatsen in eene rigting $P C$, zóódat, volgens het spiegelkruis, hoek $A P C$ regt is; nu zie men of ook hoek $B P C$ zich als een regte hoek voordoet; indien niet, zoo wijst het verschil het dubbel van de fout aan, die dus weder met de correctieschroef kan weggenomen worden. Men zal goed doen, bij deze correctie, de baken op tamelijk grooten afstand, bijvoorbeeld 200 à 300^{m}, van het standpunt waaruit men de waarneming doet, te laten plaatsen, opdat eene kleine verplaatsing van het instrument (welke men echter zooveel mogelijk vermijdt), van geen beteekenenden invloed kunne worden.

Ten tweede, wat betreft de spiegels die loodregt op elkander moeten staan. Op een vlak terrein late men op grooten afstand, bij voorbeeld 800 tot 1000 m., twee baken A en B behoorlijk vertikaal in den grond plaatsen. Vervolgens trachte men zich, op ongeveer gelijken afstand van A en B, en het spiegelkruis gebruikende als of dit reeds geregeld ware, in het alignement $A B$ te plaatsen; bij voorbeeld zóó dat A vóór ligt en dus dadelijk gezien wordt. Nu keere men A den rug toe, en begeve men zich zooveel regts of links, in eene rigting loodregt op $A B$, dat men weder de zamenvalling ziet. Het tweede standpunt bevindt zich dan evenveel ter eene zijde van $A B$ als het eerste ter andere zijde. Men plaatse zich dus in het punt midden tusschen beiden, en brengt met de correctieschroef de beide beelden tot zamenvalling.

Het spiegelkruis, door den heer Bruinier ingezonden, is zeer net en solide bewerkt. De toevoeging van nog een paar spiegels onder een' hoek van $22\frac{1}{2}^{\circ}$, aan het uiteinde tegengesteld aan dat, waar zich de spiegels onder 45° bevinden, zou waarschijnlijk geen bezwaar opleveren, en het nut, van het instrument verhoogen. Zoo als het hier is wordt het door den heer Huese voor f 12 geleverd.

Deze mededeeling geeft tot eene korte gedachtenwisseling tusschen den spreker en het raadslid Staring aanleiding.

---

12. Van de heeren Ph. Lindo en Comp, te 's Gravenhage, is een brief ingekomen (bijlage 21), strekkende ten geleide van eene circulaire met gebruiksaanwijzing betreffende Portland- en Romeinsche cementen, in Frankrijk vervaardigd,

met verzoek, dat daarmede van wege het Instituut proeven mogen worden genomen.

De president zegt, dat de raad van bestuur gemeend heeft, bezwaar te moeten maken, eene nieuwe commissie uit de leden van het Instituut te verzoeken zich met het doen van de verlangde proeven te belasten of wel die zaak aan eene reeds bestaande commissie op te dragen, te meer daar, gelijk uit de stukken blijkt, met de hier bedoelde cementen bereids werken zijn uitgevoerd. De raad heeft besloten eenvoudig de zaak aan de leden bekend te maken, met de uitnoodiging, dat als iemand zich bereid wil verklaren, met deze cementen proefnemingen te doen, hij daarvan aan den raad gelieve kennis te geven.

---

13. Van het voorloopig bewind der vereeniging van en voor nederlandsche industrieëlen (P. Regout, president, mr. C. C. E. d'Engelbronner, secretaris), is een brief ingekomen, strekkende ten geleide van eene circulaire en bijlagen betreffende die vereeniging. Die stukken worden voor kennisgeving aangenomen.

---

14. Van den minister van oorlog is een brief ontvangen (bijlage 22), strekkende ten geleide van voorschriften betreffende het doen van verwingen voor de dienst der genie, waaruit onder anderen blijkt, dat de zoogenaamde *roode landskleur* door andere kleuren is vervangen.

Het lid Vaillant meent, dat men vroeger die roode kleur bezigde, omdat men in de meening verkeerde, dat zij meer metaalgehalte (ijzeroxyde) dan andere verwen bevat. Sedert is het tegendeel gebleken en men heeft haar nu reeds op verschillende plaatsen door donkergrijs vergangen.

De president is van meening, dat die roode kleur afkomstig is van vóór 1795, en dat zij gebezigd is voor de publieke gebouwen, omdat zij de kleur was van 's lands wapen. Zoo was de officiele kleur van 's Gravenhage vroeger geel, naar de kleur van het stads wapen (goude grond), terwijl ook in andere provincien andere kleuren gebruikelijk waren. Toen dit in vergetelheid was geraakt, heeft men naderhand die aanwezigheid van ijzeroxyde bedacht.

Het raadslid Staring herinnert de bijzonderheid, dat in

het jaar 1828, toen sommige gebouwen te Breda wit en grijsachtig geverwd waren, koning Willem I daarover zijne ontevredenheid te kennen gaf, ten gevolge waarvan die kleuren weder door rood werden vervangen.

Het lid Vaillant merkt nog op, dat volgens de bestekken die roode kleur wel 78 ten honderd ijzeroxyde moest bevatten, maar dat zij nooit meer dan 27 ten honderd kon inhouden.

---

15. Op de vraag van den president, of nog iemand iets heeft voor te stellen of mede te deelen, vraagt het buitengewoon lid A. Huët het woord en leest een stuk voor, waarin door hem een drietal stellingen, betreffende het vraagstuk van de verbinding van Amsterdam met de Noordzee worden voorgedragen, met het doel dat daarover zal worden beraadslaagd, zoo niet in deze dan in eene volgende vergadering.

De president stelt voor, de stellingen, nadat zij door den voorsteller zullen zijn toegelicht, als bijlage in de *Notulen* af te drukken en het vraagstuk aan de orde te stellen in de volgende vergadering.

Het raadslid Storm Buysing zegt, dat hij lid is geweest van den raad uit den waterstaat, welke belast is geweest met het maken van het project, dat onder andere in de stellingen wordt veroordeeld. Op die veroordeeling geheel het stilzwijgen te bewaren, zou wat vreemd zijn, en spreker is het met den president eens, dat het goed zou zijn, de zaak den volgenden keer in discussie te brengen, daar alsdan welligt andere leden van die commissie, die meer met het project zijn ingenomen, dan spreker wel wil bekennen te zijn, in de gelegenheid zullen zijn het te verdedigen. Overigens was die commissie niet vrij in hare handelingen; haar was voorgeschreven een plan te maken volgens zekere vastgestelde bepalingen. Zij heeft dan ook de voorzigtigheid gebruikt, bij haar project de voorschriften van den minister te doen afdrukken.

Het lid Huët zegt, dat zijne bedoeling niet is geweest, een personelen strijd uit te lokken; maar alleen dat zijne stellingen zouden worden besproken in eene instituutsvergadering. Hij heeft geen politiek doel, maar alleen wetenschap en arbeid op het oog.

Het lid Fijnje is van meening, dat als de steller zijne stellingen wil besproken zien, hij toch de redenen dient

mede te deelen, welke hem tot die stellingen hebben geleid.

De president geeft naar aanleiding daarvan den steller in bedenking, zijne redenen in eenige hoofdpunten te ontwikkelen in eene nota, welke als bijlage tot de notulen van deze vergadering zou kunnen worden afgedrukt.

Het lid Huët zegt, dat zijne stellingen de uitkomst zijn van een wetenschappelijk onderzoek; dat hij die wenschte te toetsen aan het gevoelen van een zoo groot mogelijk aantal ingenieurs; worden zij alsdan omvergeworpen, blijkt het dat zijne stellingen onjuist zijn, dan zal hij ze niet staande houden.

De president meent, dat het toch wenschelijk zou zijn, eenige gronden te kennen en eenige bijzonderheden van het onderzoek, waarop die stellingen steunen, zonder dat daarom in alle bijzonderheden worde getreden. Zegt de steller zelf daaromtrent niets, dan moet een ander naar de beweegredenen zoeken. Verkieslijker zou het zijn, dat men daaromtrent op den weg wierd geholpen.

Het lid Huët wenscht eene discussie naar aanleiding van deze stellingen aan de orde gesteld te zien voor de volgende vergadering; zij zijn de uitkomsten van wis- en natuurkundige studiën; de middelen, door hem gebezigd, zijn derhalve ter beschikking van iedereen.

Het lid van Diesen merkt op, dat deze wijze van behandeling eene afwijking zou zijn van de gebruiken van het Instituut en de wijze van bespreking tot nog toe in alle vergaderingen gevolgd. Deze wijze van doen zou veel hebben van hetgeen in de zoogenaamde *Debating Societies* plaats heeft, met dit onderscheid evenwel, dat daar toch de steller zijne stellingen eerst toelicht. Maar hier zou men van de zaak eene geheel nieuwe studie moeten maken. Heeft er eene verdediging van de stellingen plaats, dan kan ieder ingenieur nagaan of die verdediging strookt met de feiten en het gezond verstand. Maar op de wijze, zoo als hier verlangd wordt, zal wel niemand tijd en lust hebben de zaak te onderzoeken. Men zal dus door die enkele mededeeling van stellingen het gewenschte gevolg niet verkrijgen.

De president dringt nader bij den steller aan op het geven van toelichtingen, doch het lid Huët ziet de noodzakelijkheid daarvan niet in. Nadat nog de leden Fijnje, van Kerkwijk, van Diesen, Storm Buysing, Staring en Wolfson het woord hebben gevoerd, wordt besloten, dat

de stellingen eenvoudig als bijlage tot de notulen van deze vergadering zullen worden afgedrukt en de zaak niet aan de orde gesteld op het programma van de volgende.

---

16. Men gaat alsnu over tot de ballottage van de in de vergadering van 13 November 1861 voorgestelde personen. De president verzoekt het raadslid Wolfson en het lid van Diesen zich met het opnemen der stemmen te willen belasten. De uitslag is, dat zijn aangenomen:

tot gewoon lid:

R. Kroon, buitengewoon hoofdopzigter van den waterstaat, te Buiksloot.

tot buitengewone leden:

H. P. van den Aardweg, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; J. André de la Porte, student aan de koninklijke akademie, te Delft; D. R. Celosse, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; W. P. Eskes, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; P. Evekink, student aan de koninklijke akademie, te Delft; W. de Jong, buitengewoon opzigter van den waterstaat, te Buiksloot; W. F. Leemans, surnumerair bij den waterstaat, te 's Gravenhage; B. van de Linde, opzigter bij de dokwerken te Willemsoord, te Nieuwediep; P. J. Neyt, opzigter van den waterstaat, te Colijnsplaat; H. W. de Roos, student aan de koninklijke akademie, te Delft; C. F. M. H. Schnebbelie, student aan de koninklijke akademie, te Delft; W. H. Vorstman, student aan de koninklijke akademie, te Delft; Ph. J. Waller, student aan de koninklijke akademie, te Delft; D. van der Werf, opzigter van den waterstaat, te Oudewater.

---

17. Om in de vergadering van April te worden geballotteerd hebben zich aangemeld:

als gewone leden:

Mr. N. A. Blume, kontroleur der landelijke inkomsten en kulturen, te Gending in Oostindië; J. J. van Coeverden, fabrikant, te 's Gravenhage; G. L. van der Elst, koopman en fabrikant, te Amsterdam; H. Figée, fabrikant, te Haarlem; J. Merghart Jr., werktuigkundige, te Tagal in Oostindië; G. A. Pet, aspirant-ingenieur van den waterstaat,

te Tagal in Oostindië; R. J. W. P. P. A. Rauws, landhuurder, te Alkmaar in Oostindië; mr. W. J. Royaards van den Ham, te Utrecht; J. A. Smits, koopman en fabrikant, te Amsterdam; W. Cores de Vries, te Soerabaia in Oostindië.

als buitengewone leden:

W. A. C. de Bloeme, H. Broese van Groenou, E. J. C. Heyligers, N. A. Kannemans, E. B. Kielstra, V. Levyssohn, J. Lugt, W. P. H. van Oorschot, A. Resink, C. A. Rombouts, W. Schuurman en K. Th. de Wilde, allen kadet voor het wapen der genie, aan de koninklijke militaire akademie te Breda; P. van der Valk, werktuigkundige, te Seroenie in Oostindië, en P. Vogel, werktuigkundige, te Soerabaia, in Oostindië.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de president de vergadering, na de aanwezige leden voor hunne betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 3den April 1862.

I. P. Delprat,
President.

J. Tideman,
Secretaris.

BIJLAGE 13.

's Gravenhage, den 17den November 1861.

In antwoord op den brief van gisteren n°. 532 heb ik de eer den raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te kennen te geven, dat ik mij zeer vereerd acht met de benoeming tot lid van den raad en die met genoegen aanvaard.

Het lid van genoemd Instituut,

D. L. Wolfson.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 14.

's Gravenhage, den 13den November 1861.

Z. M. de koning heeft mij opgedragen den raad mede te deelen, dat hoogstdezelve zich vereenigt met de voorstellen, vervat in uwen brief van den 18den October jl. n°. 273, zoowel als met de conclusien van het rapport, uitgebragt door de door den raad benoemde commissie van beoordeeling van de beantwoorde prijsvraag over vlugtheuvels, uitgeschreven den 18den Februarij dezes jaars n°. 472.

Bij het openen van de verzegelde naambriefjes is gebleken, dat de inzender van het antwoord n°. 5, onder de spreuk: «qui veut la fin, veut les moyens», is dr. W. C. H. Staring te Haarlem, en de inzender van het antwoord n°. 8, onder de spreuk: «Ein gebrauchter Pflug blinkt, aber stehendes Wasser stinkt», Jacobus van der Toorn, ingenieur van 's rijks waterstaat te Nijmegen, — zoodat de gouden medaille

van verdienste, met diploma, naar aanleiding van de conclusien van het rapport van uwe commissie, — wordt toegekend, aan dr. W. C. H. Staring, en de zilveren met diploma aan den ingenieur J. van der Toorn.

Het zal den koning aangenaam zijn, zoo de raad de beide antwoorden in de werken van het Instituut doet opnemen en algemeen verkrijgbaar stellen, en het rapport met de namen van de commissie van beoordeeling openbaar worde gemaakt.

Ten slotte heeft de koning mij nog opgedragen, den raad uit te noodigen, wel op zich te willen nemen, aan de bekroonden namens Z. M. de hun toegekende medailles uit te reiken, welke medailles den raad zullen geworden, zoodra aan den ondergeteekende de namen met voornamen, voluit geschreven, zullen zijn bekend gemaakt, voor het inrigten van de diplomata.

Het rapport met de antwoorden en verdere stukken gaan hierbij terug.

De aministrateur der koninklijke paleizen,

H. F. G. N. Camp.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 15.

Ministerie van
Binnenlandsche Zaken.

—

N°. 152.

—

3e *Afdeeling.*

—

Waterstaat.

's Gravenhage, den 4den October 1861.

Naar aanleiding van door den staatsraad, commissaris des konings in de provincie Zuidholland, gemaakte opmerkingen

en door den hoofd-ingenieur in het 10de district gedane voorstellen, om tot de kennis te komen der verschillende wijzen, waarop en de middelen, waarmede het opstellen van kistingen wordt tot stand gebragt, wanneer de dijken nog niet geheel van vorst onbloot zijn, heeft de commissie van inspecteurs van den waterstaat de betrokken hoofd-ingenieurs aangeschreven, op te geven, op welke wijze de bedoelde kistingen in hunne districten in den afgeloopen winter zijn ingerigt geworden.

Hieraan is door hen voldaan.

De hoofd-ingenieur in het 5de district heeft te dezer zake een belangrijk rapport ingeleverd en tevens overgelegd de bij hem ingekomen rapporten van de ingenieurs Hayward, van der Toorn en Brevet, waarin vele wetenswaardige bijzonderheden vermeld worden.

De hoofd-ingenieur Rijsterborgh heeft de rapporten der ingenieurs de Kruyff, van Opstall en Mazel en van den aspirant-ingenieur Steuerwald overgelegd, waardoor eene goede beschrijving van deze aangelegenheid is verkregen.

De hoofd-ingenieur van Reede van Oudtshoorn is in zijn rapport in eenige bijzonderheden getreden, die niet van belang ontbloot zijn.

De hoofd-ingenieur Beijerinck heeft mede belangrijke bijdragen, zoo van hem zelf als van de ingenieurs Dirks en Caland, geleverd.

Bij het nagaan van die rapporten rekenden de inspecteuren, dat de vele bijzonderheden, die zij bevatten, genoegzame waarde hadden om ter meer algemeene kennis van de ingenieurs van den waterstaat te worden gebragt, en een geschikt middel daartoe kwam hun voor te zijn, de werken van het koninklijk Instituut van ingenieurs.

Indien de mogelijkheid en gelegenheid daartoe mogt voorhanden zijn, neem ik de vrijheid den raad van bestuur te verzoeken de hiernevensgaande stukken op de meest geschikte wijze in de bedoelde werken te willen doen opnemen.

Later wacht ik in dat geval de stukken weder terug.

De Minister van Binnenlandsche Zaken,
Namens den Minister,
De Secretaris-Generaal,
J. Schröder.

Aan den Raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 16.

Delft, 17 Januarij 1862.

Aangezien hetgene onder den naam van système Maccaud aanbevolen wordt, hoofdzakelijk bestaat in eene bekende toepassing der luchtpomp, zoo kan tegen de aanwending daarvan geene bedenking bestaan, indien men zich van de luchtdigte sluiting eener geleiding door buizen wilde overtuigen.

Wanneer men derhalve daarvan bij een stelsel van gasgeleiding gebruik wil maken, zoo als dit binnen gebouwen voorkomt, dan doen zich natuurlijk twee gevallen voor, namelijk het *ongedekte* of blootliggende gedeelte en het *overdekte* gedeelte, ondergronds, in muren, tusschen plafonds, enz.

Het lichtgas wordt al spoedig door zijn eigenaardigen reuk opgemerkt, die reuk brengt de gasontsnapping reeds onder de aandacht, lang vóór dat weegbare hoeveelheden ontsnapt zijn. Niet zoo gemakkelijk is het de juiste plaats van ontsnapping aan te wijzen, omdat het gas zich door transfusie naar alle rigtingen verspreidt. De aanwijzing der bepaalde plaats, welke men behoort digt te maken, is natuurlijk eene wenschelijke zaak, en bijzonder in het *overdekte* gedeelte van eene gas-leiding, ten einde de kosten en den last van eene algeheele blootlegging te ontwijken.

Het eigenaardige van Maccaud's stelsel wordt gezegd te zijn, dat daarmede *de plaats van lekkaadje* kan worden verkend; een *veiligheidsmiddel* tegen lekkaadje is het volstrekt niet, nog veel minder *een voorbehoedsmiddel*, zoo als men het in openbare stukken deed voorkomen.

Maccaud's inrigting is dus niets meer dan *een middel van opsporen en van aanwijzen der plaats van lekkaadje*. Er moet dus in de buizen zoo veel *dampkringslucht* worden ingeperst, dat de lucht ter plaatse van lekkaadje sissend of fluitend ontsnapt, of in andere woorden, naarmate de buizen meer aan het gezigt onttrokken zijn, moet de lucht sterker worden ingedreven, *om de lekkaadje hoorbaar te maken*.

Voor zooverre de gasleiding *niet* overdekt is, heeft men thans in het onderzoek met ammoniak, volgens Fournier, een afdoend en beter middel, zoodat Maccaud's inrigting wel overbodig is; zij moet dan bij die eenvoudige, als het ware steeds gereede manipulatie ten achter staan.

De bijzondere beproeving van Maccaud's inrigting, in tegenwoordigheid van den heer den Beer Poortugael, onder toezigt van een onzer op den 6den Julij 1861 in 's Rijks stapel- en constructiemagazijnen in het werk gesteld, gaf de uitkomsten, welke vermeld zijn in het hier volgend verslag:

Bij onze zamenkomst op de constructiewinkel stelde ik het volgende plan voor:

(*a*). Al de kraantjes der branders te sluiten, de hoofdkraan voor den gasaanvoer uit de stadsbuizen te openen en gedurende eenig tijdsverloop, door middel van de aanwijzing van den gasmeter, te bepalen: de hoeveelheid gas, die door de lekken ontsnapt.

Vervolgens den toestel aan te brengen en in werking te stellen, daarmede de lekken op te sporen, doch deze niet te stoppen; om dan eindelijk door eene herhaling van de observatie (*a*) te onderzoeken of de zamengeperste lucht de lekken al of niet had vermeerderd, hetzij in aantal, hetzij in uitgebreidheid.

De heer den B. voerde daarop terstond aan, dat die wijze van proefneming ondoenlijk was, uithoofde van de groote lengte der leiding, onder den grond verborgen. Niet alleen zouden *de lekken in die grondpijp niet te ontdekken zijn*, maar tevens zouden die lekken welligt zooveel lucht afvoeren, dat de overige buizen der zeer uitgebreide leiding geene genoegzame persing zouden erlangen.

Hoewel ik dus op de voorgestelde wijze de proef niet kon nemen, besloot ik om toch eenigermate dien weg te volgen.

De gasleiding bestaat uit eene grondpijp, die voor al de afzonderlijke ateliers aftakkingen heeft, ieder binnenshuis met eene hoofdkraan voorzien. Eene van de werkplaatsen te onderzoeken was niet doenlijk, omdat er te veel geraas was voor het hooren der ontsnappende lucht. Er werd dus besloten om de leiding der bureaux te onderzoeken.

Door het openen van de hoofdkraan der bureaux en het sluiten van al de hoofdkranen der overige aftakkingen kon ik de observatie (*a*) maken voor de geheele lengte der grondpijp te zamen met de geleiding der bureaux, terwijl alleen deze laatste leiding (zeer kort in vergelijking met de lange grondbuis) zou worden onderzocht. De proefneming kon dus daardoor slechts gebrekkig worden genomen.

De observatie (*a*) werd nu genomen en gaf tot uitkomst een verlies van 22 liters in den tijd van 15 minuten.

De toestel werd aangebragt en door middel van eene caoutchouc-buis met een van de branders in verbinding ge-

steld. De lucht werd ingeperst en men ging in de verschillende vertrekken rond om te luisteren. Op drie plaatsen werden lekken ontdekt door een zeer zacht gesuis en geenszins door een scherp gefluit, zoo als ik mij had voorgesteld. De vertrekken waren klein en het was er doodstil, anders was het moeijelijk geweest om ze te hooren.

Dat de ontsnappende lucht niet meer geraas maakte werd mij duidelijk, toen ik bemerkte dat de spanning der zamengeperste lucht slechts zeer gering was, te oordeelen naar de uitstrooming uit een geopenden brander: slechts 4 of 5 malen de gewone drukking van het gas, overeenkomende met eene drukhoogte van ongeveer 30 centimeters water. De manometer van den toestel was defect of althans niet gevoelig genoeg. Wel verre van eene persing van 3 of 4 atmospheren werd dus naar gissing slechts $\frac{1}{33}$ atmospheer verkregen.

Met zoodanige geringe spanning nu is het wel niet te veronderstellen, dat er nieuwe lekken zouden gemaakt worden of de bestaande lekken vergroot worden. Eene herhaling der observatie met den gasmeter kwam mij dus onnoodig voor, te meer daar, zoo als reeds is opgemerkt, de uitkomst daarvan slechts zeer onvolledig kon zijn.

Het gebrekkige der proef deed mij voorstellen een ander onderzoek te bewerkstelligen in den schouwburg, alwaar geene grondpijp aanwezig is. De heer den B. is daarbij ook tegenwoordig geweest.

De gasmeter gaf een verlies van 25 liters gedurende een half uur.

De cherchefuites gaf hier zou ik zeggen nog minder spanning aan de lucht dan in den constructiewinkel; de uitgebreidheid der leiding in onderzoek was dan ook hier aanzienlijk grooter. Wij gingen rond, overal rond, doch konden geen geluid waarnemen. Eindelijk werd een zwak geluid waargenomen, dat slechts op zeer korten afstand van het lek kon gehoord worden, en ten laatste werd ook nog een lekje ontdekt in eene pijp buiten tegen den achtergevel van het gebouw, doch niet door het gehoor, maar door het naauwkeurig onderzoek van den werkman, die op een ladder er bij was geklommen.

Zoo als ik wel verwacht had gaf eene observatie met den gasmeter na de proef dezelfde hoeveelheid verlies door de lekken aan als vóór de proef; maar de spanning was ook zoo gering geweest!

Ik heb hiermede getracht zoo getrouw mogelijk van de resultaten verslag te doen, vooralsnog mij onthoudende

van eenig oordeel over de zaak, omdat ik vermeen, dat ik daardoor voorbarig zoude handelen.

Het komt ons voor dat Maccaud's stelsel geene onbepaalde aanbeveling verdient. Het gebruik van eene perspomp is nuttig en is ook als zoodanig reeds lang door gas-ingenieurs aangewend, om, na de plaatsing van een stel geleidbuizen, zich van de luchtdigte sluiting te overtuigen. Dit is zelfs in enkele plaatselijke verordeningen betrekkelijk het gasleiden binnen gebouwen voorgeschreven.

Is de gasleiding in gebruik, dan werkt Maccaud's stelsel niet meer zoo beslissend en kan dan zelfs lekkaadjes maken tijdens de beproeving. Die lekkaadjes zullen *niet* geboren worden door *het doen bersten van de wanden der buizen*, maar door het *losmaken der verbindingen en mastiek-massa's*. In meer dan één geval zal Maccaud's lekkaadje-ontdekker slechts ontdekt hebben de lekkaadjes, die hij zelf maakte. Men vergete niet, dat de persing ter beweging van gas door de gasgeleiding in enkele gevallen hoogstens 20 duim water op den manometer der fabriek bedraagt, en in de verwijderde gebouwen soms slechts één duim wordt. De geheele aanleg is dus op die zwakke inwendige persing gegrond. Neemt men een maximum van 40 streep of 4 duim water binnenshuis, dat is $\frac{1}{250}$ atmospheer, dan zal men toch overtuigd zijn, dat het eene dwaasheid zoude zijn eene geleiding van dien aard en met dit doel gelegd aan twee, drie en meer atmospheren te onderwerpen. En dit zoude toch het geval moeten worden, wilde men de plaats van lekkaadje *hoorbaar* maken.

Bij het bestaan van lekken zal dus met deze inrigting geene meer bepaalde aanwijzing der lekkaadje-plaats worden verkregen, tenzij met het blootstellen van de geheele leiding aan eene buitengewone persing. Deze overweging alléén is reeds voldoende om voorzigtigheid in het toepassen van Maccaud's toestel aan te raden. Wat deze vermogt bij geringe persingen, is uit bovenstaande beproeving duidelijk gebleken.

Overigens herhalen wij nogmaals, dat dit *beproevings*-middel nimmer als een *zekerheids*-middel kan beschouwd worden, en dat men daardoor geenszins ontheven wordt van eene voortdurende zorgvuldigheid omtrent den deugdzamen stand eener gasgeleiding in groote gebouwen of ter plaatse waar deze aan oxydatie zijn blootgesteld.

BIJLAGE 17.

(Plaat 2.)

BESCHOUWINGEN OVER DE THEORIE DER BRUGLIGGERS VOLGENS HET STELSEL VAN VON PAULI.

Sedert men de kracht van den stoom heeft dienstbaar gemaakt tot het vervoer van reizigers en goederen te lande, en daardoor de spoorwegen zijn ontstaan, worden de grootste afstanden met vroeger ongekende snelheid afgelegd.

Om van deze snelheid van vervoer het meest mogelijke nut te trekken, is het noodzakelijk, lange, onafgebroken spoorweglijnen te maken, daar ieder oponthoud, al is het ook slechts van weinige uren, een betrekkelijk grooten afstand vertegenwoordigt, die in dien tijd kan worden doorloopen.

Deze noodzakelijkheid heeft aanleiding gegeven tot den bouw van werken, die door hunne afmetingen alles wat vroeger is uitgevoerd verre overtreffen.

Vooral de bruggenbouw neemt door de uitvinding der spoorwegen eene hooge vlugt.

Kon men zich vroeger behelpen om rivieren of stroomen, hetzij met vaartuigen of met schipbruggen over te trekken, of zelfs daarin waadbare plaatsen op te zoeken, zoo als dit vooral in Amerika veelvuldig plaats had, thans, nu men den tijd meer op prijs heeft leeren stellen, moet men in den spoorweg, waar die de rivier overtrekt, eene brug bouwen, die, om de groote lasten, welke zij te dragen heeft, van eene buitengemeen hechte constructie behoort te zijn.

De groote kosten, aan deze bouwwerken verbonden, zijn oorzaak dat vele bekwame mannen zich beijverd hebben om stelsels te bedenken, die ten doel hebben, om, met het geringste verbruik van bouwstof en de eenvoudigste wijze van zamenstelling, tot het gewenschte doel, dat is tot de zamenstelling eener brug van voldoende sterkte te geraken.

Verschillende stelsels, als die van Houve, Town, Long, Warren, Neville, enz., hebben hieraan hun ontstaan te danken.

Welke ook de wijze van zamenstelling van de door die

ingenieurs voorgestelde brugliggers moge zijn, bij allen ligt het denkbeeld ten grondslag, om de minst mogelijke hoeveelheid stofdeelen in de nabijheid van de ongedrukte as van den brugligger te brengen en deze daarentegen in de boven- en onderranden op te hoopen, om zoo doende met de kleinst mogelijke hoeveelheid materiaal het grootste moment van wederstand te verkrijgen.

De afmetingen der onderdeelen van de eerste groote bruggen werden op eene empirische wijze of volgens onvoldoende theoriën bepaald, waarvan het gevolg meestal was, dat aan de bruggen eene grootere sterkte werd gegeven dan volstrekt noodig was, hetgeen, vooral toen het ijzer de gewone bouwstof voor deze kunstwerken werd, tot belangrijke onnoodige uitgaven leidde.

Spoedig ontstonden er echter theoriën, die het mogelijk maakten de krachten, die in ieder deel eener brug werkten, meer naauwkeurig te berekenen en dus de afmetingen daaraan juist evenredig te maken.

Hierdoor wordt de ligtheid der constructie zeer bevorderd, doch kan het ook gebeuren, dat men, om tot nog minder kostbare en ligtere constructiën te geraken, een deel der sterkte van het gebouw ten offer brengt en dus in uitvoeringen vervalt, die, om hunne mindere zekerheid, afkeuring verdienen.

Opmerkenswaardig is wat hieromtrent door den Bau-Inspector von Kaven, in de vergadering van den Hannoverschen Architecten- und Ingenieur-Verein van den 4den September 1861 werd gezegd.

In het 4de stuk van het 7de deel van het tijdschrift van den Verein leest men:

« De Bau-Inspector von Kaven spreekt over de zamen-
» stelling van bruggen van gesmeed ijzer, die zoowel theo-
» retisch als praktisch van groot belang zijn, omdat zij
» vooreerst aanleiding hebben gegeven tot het ontstaan van
» interessante theoriën, en aan den anderen kant de oorzaak
» zijn, dat groote vorderingen zijn gemaakt in de fabrikatie
» en bewerking van het ijzer tot groote afmetingen.

» Terwijl men nog niet lang geleden voor de bepaling
» van de afmetingen dier bruggen geen vasten grondslag had
» en voornamelijk de berekeningen der traliestaven nog in
» het duister lag, kan men nu met behulp der theorie, voor-
» namelijk van duitsche ingenieurs (Culmann, Schwedler,
» Köpke, Grashoff, Mohr), de juiste afmetingen der zamen-
» stellende deelen bepalen en heeft men langs eenen theo-

» retischen weg inzigten gekregen, die de praktische onder-
» vinding niet in zoo korten tijd, of welligt nooit zou aan
» den dag hebben gebragt.

» Uit de theorie schiep men de regels tot eene goede
» verdeeling der bouwstof in de randen en in de traliestaven;
« de beschouwingen over de doelmatigste betrekking tus-
» schen de wijdte van verschillende openingen eener zelfde
» brug onderling werden tot een naauwkeurig geheel ge-
» bragt; men bepaalde den invloed der bewegende belasting,
» de waarde van het nut der continuiteit voor liggers op
» meer dan twee punten gesteund, den grooten invloed van
» geringe verschillen in hoogte der steunpunten en men
» trachtte tot wijzen van zamenstelling te geraken, die niet
» slechts zeer eenvoudig, maar ook met zekerheid te be-
» rekenen zijn.

» De spreker wees op de thans gebruikelijke onderstelling
» betreffende de belasting der brug, die per strekkenden voet
» grooter moet worden aangenomen, naarmate de brug-
» opening kleiner is, als ook op den invloed der schokken
» ten opzigte van de massa der brug.

» De geoorloofde doorbuigingen van de brug mogen niet
» doorgaande in deelen der lengte worden uitgedrukt, zij
» zijn verschillend, zoowel ten gevolge der continuiteit van
» de liggers, als van de wijze van zamenstelling en het
» aanbrengen der belasting, en men heeft even dikwijls
» daaruit verkeerde gevolgen getrokken over de voordeelen
» van het eene stelsel boven het andere, als men stelsels om
» hun gering eigengewigt heeft aanbevolen, zonder dat men
» naauwkeurig de spanning, die in het ijzer ontstond, kende. »

Onder de stelsels, die in den laatsten tijd door hunne bijzondere ligtheid de aandacht hebben getrokken, bekleedt dat van von Pauli eene eerste plaats, doch ook hier is toepasselijk hetgeen door von Kaven wordt gezegd, dat men namelijk de spanningen, die in de zamenstellende deelen werken, niet naauwkeurig kent.

De theorie, waarop de berekening der krachten, in dit stelsel werkzaam, steunt, is onnaauwkeurig en men kan dus op de daaruit afgeleide afmetingen geen staat maken en bovendien worden de geoorloofde spanningen veel hooger en de belasting geringer aangenomen, dan men tot nu toe op grond der ondervinding heeft vermeend te mogen doen.

Hier wordt dus werkelijk aan de ligtheid een gedeelte der sterkte opgeofferd.

Onder den titel: « Das Paulische Trägersystem und seine Anwendung auf Brückenbauten » werd in 1859 door Fr. Campe und Sohn in Neurenberg eene verhandeling nitgegeven, waarin door den heer Gerber, ingenieur voor den bruggenbouw bij het etablissement van Klett en Comp., de theorie op die bruggen toepasselijk wordt ontwikkeld. Die theorie wordt hier in haar geheel overgenomen, zoo als zij in de §§ 5 tot 7 van gezegde verhandeling is medegedeeld en daarna wordt onderzocht in hoeverre zij naauwkeurig is.

Het eerste gedeelte van dit opstel is dus niets anders dan eene vertaling van gezegde paragafen.

Beschrijving van het stelsel van von Pauli.

5. « Het gronddenkbeeld der bruggen, volgens von Pauli
» is gelegen in den vorm der boven- en onderranden, die
» zoo gekozen is, dat de daarin ontstaande spanning voor
» de grootst mogelijke belasting over de geheele lengte der
» opening dezelfde is.

» De vertikale wand is een eenvoudig spanstelsel, be-
» staande uit vertikale stijlen en diagonalen, welke het
» mogelijk maken de bruggebaan met de hoofddragers op
» de ligtste en stevigste wijze te verbinden. De ligger is
» dus, met uitzondering van driehoekige afsluitingen, aan
» de beide einden zamengesteld uit eenvoudige vierhoekige
» vakken, die begrensd worden door twee vertikale zijden
» en door de boven- en onderranden en die door schoren
» in de rigting hunner diagonalen tegen verschuiving ver-
» zekerd zijn.

» Door deze wijze van zamenstelling wordt het mogelijk
» met eene volkomene juistheid de spanningen te berekenen,
» die in elk deel van den ligger worden opgewekt en wordt
» tevens voor de uitvoering het kleinst mogelijk aantal ver-
» bindingspunten noodig, die dus met de grootste zorgvul-
» digheid kunnen worden uitgevoerd.

» Hierin is een uitstekend voordeel boven de traliebruggen
» gelegen, waarvan het groot aantal verbindingspunten niet
» slechts dikwijls zoo wordt geconstrueerd, dat de daaraan
» toekomende spanningen op eene onvolkomene wijze worden
» overgebragt, of zoo, dat zij daardoor sterker worden aan-
» aangetast dan de overige deelen van den bouw, maar
» bovendien worden die verbindingspunten dikwijls met weinig
» zorg bewerkt, omdat men zich tevreden stelt met het
» denkbeeld, dat de spanning, welke door het eene deel

» minder wordt opgenomen dan zou behooren, wegens de » menigvuldige verbindingen, wel door de naastbij liggende » deelen zal worden overgebragt, zonder daarbij te onder- » zoeken, of die overbrenging niet te zeer in strijd is met » het beginsel van eene gelijkmatige spanning op elke vier- » kante eenheid, dat is, of daardoor niet de door de praktijk » aangegeven grenzen overschreden worden.

» Hierbij komt nog, dat het uiterst moeijelijk is om met » naauwkeurigheid de spanningen te bepalen, die in ieder » deel van het traliestelsel worden opgewekt, zoodat men » zich tevreden moet stellen met benaderingen, die eene » onzekerheid overlaten, welke tot 20 % gaan kan. (Men » vergelijke de proeven over het draagvermogen van tralie- » staven van H. Lohse, in Erbkam's *Zeitschrift für Bau- » wesen*, 1857.)

» Daarentegen is het bepalen der spanningen voor het » eenvoudige spanwerk zeer gemakkelijk, en de bouwmeester » kan door deze bepaling met zekerheid de constructie der » details uitvoeren.

6. » De belasting der bruggebaan wordt slechts aan de » verbindingspunten van het stelsel op de hoofdliggers over- » gebragt, daarom zijn dan ook tot dragt der belasting » alleen de vertikale stijlen met de bruggebaan verbonden.

« Er is hoegenaamd geen bezwaar in gelegen om de « evenwigts-vergelijkingen voor de spanningen en de zamen- « stellende deelen van een diagonalen-veld op te stellen.

« Wanneer men uitgaat van de onderstelling van een « onvervormbaar stelsel, dat is van een zoodanig, waarvan « de lengte der lijnen onveranderlijk is, en men brengt de « beide diagonalen van ieder vak in rekening, dan vindt « men dat het aantal spanningen grooter is dan dat der « vergelijkingen, zoodat in eerstgenoemde iets onbepaalds « overblijft.

« Deze onbepaaldheid verdwijnt evenwel zoodra men aan- « neemt, dat beide de diagonalen van een vak slechts getrok- « ken kunnen worden, doch dat dit nimmer met beide ge- « lijktijdig kan plaats hebben, zoo als zulks bij eenen vier- « hoek natuurlijk zijn moet.

« Men neme (figuur 1) in den ligger een regthoekig coör- « dinaten-stelsel aan, waarvan de as der X horizontaal en « die der Y vertikaal door den aanvang des liggers gaat, en « stelle voor eenig verbindingspunt of vertikale stijl:

x de afstand tot den oorsprong der coördinaten (O a);

M_x het moment van alle uitwendige krachten om het punt x, welke krachten ondersteld worden slechts in eene vertikale rigting te werken.

P_x de som der vertikale krachten van het begin des liggers tot aan x.

« Overigens zij in het vak, dat tusschen x en $x—d$ ligt, « als $x—d$ (Ob) de abscis is van den naastvoorgaanden « vertikalen stijl:

T_x de spanning in den bovenrand:

$\beta_{,x}$ de hoek van dien rand met de as der X, waarbij de rigting van het positieve einde van X naar Y als positief wordt aangenomen:

S_x de spanning in den onderrand;

$\beta_{,,x}$ de hoek van dien rand met de as der X als boven;

$Z_{,x}$ de spanning in de diagonaal ($b_{,}a_{,,}$), die van het bovenste punt $x—d$ naar het onderste punt x gaat;

$\alpha_{,x}$ de hoek dier diagonaal met de as der X;

$Z_{,,x}$ de spanning in de diagonaal ($b_{,,}a_{,}$) die van het onderste punt $x—d$ naar het bovenste punt x gaat;

$\alpha_{,,x}$ de hoek dier diagonaal met de as der X;

V_x de spanning in den vertikalen stijl, waarvan de abscis x is;

$y_{,x}$ de ordinaat ($aa_{,}$) van het bovenste verbindingspunt van den stijl x;

$y_{,,x}$ die van het onderste verbindingspunt, waarbij y positief is, wanneer het beschouwde punt boven de as der X ligt;

π_0 de in het bovenste verbindingspunt x aangrijpende uitwendige vertikale kracht;

π_u dezelfde kracht voor het onderste verbindingspunt.

« Met inachtneming der bovengestelde voorwaarde voor « $Z_{,}$ en $Z_{,,}$ heeft men voor de spanningen de volgende ver- « gelijkingen.

a. Zoolang

$$\frac{M_x}{y_{,x} - y_{,,x}} - \frac{M_{x-d}}{y_{,x-d} - y_{,,x-d}} \text{ positef is}$$

wordt $Z_{,,x} = 0$ en alsdan

$$(1) \quad -T_x (y_{,x} - y_{,,x}) \cos \beta_{,x} = M_x$$

$$(2) \quad S_x (y_{,x-d} - y_{,,x-d}) \cos \beta_{,,} = M_{x-d}$$

$$(3) \quad Z_{,x} \cos \alpha_{,x} = \frac{M_x}{y_{,x} - y_{,,x}} - \frac{M_{x-d}}{y_{,x-d} - y_{,,x-d}}$$

b. Zoolang daarentegen

$$\frac{M_{x-d}}{y_{'x-d} - y_{''x-d}} - \frac{M_x}{y_{'x} - y_{''x}} \text{ positief is}$$

wordt $Z_{'x} = 0$ en dan is

$$(4) \quad - T_x (y_{'x-d} - y_{''x-d}) \cos \beta_{'x} = M_{x-d}$$

$$(5) \quad S_x (y_{'x} - y_{''x}) \cos \beta_{''x} = M_x$$

$$(6) \quad Z_{''x} \cos \alpha_{''x} = \frac{M_{x-d}}{y_{x-d} - y_{''-d}} - \frac{M_x}{y_{'x} - y_{''x}}$$

en voor beide gevallen

$$(7) \quad V_x = - T_x \sin \beta_{'x} + T_{x+d} \sin \beta_{'x+d} - Z_{''x} \sin a_{''x} + Z_{'x+d} \sin \alpha_{'x+d} - \pi_o = S_x \sin \beta_{''x} - S_{x+d} \sin \beta_{''x+d} + Z_{'x} \sin a_{'x} - Z_{''x+d} \sin a_{''x+d} + \pi_u$$

« Voor het evenwigt der uitwendige krachten is

$$M_x - M_{x-d} - P_{x-d} \cdot d = 0$$

$$P_{x-d} - P_x + \pi_o + \pi_u = 0.$$

« Ter bepaling van den boog van von Pauli, moet men « gebruik maken van de vergelijkingen (1), (2), (4) en (5) « en T_x of S_x standvastig aannemen.

« Aangezien men echter niet vooraf kan bepalen of $Z_{'}$, « dan wel of $Z_{''}$ nul zal worden, moet men, om ook aan « het ongunstigste geval te voldoen, de vergelijking (1) met « (5) en (2) met (4) verbinden, waaruit voor standvastige « waarden van T en S als voorwaarde volgt:

$$(8) \quad \cos \beta_{'x} = - \cos \beta_{''x} = \cos \beta_x.$$

« Uit deze vergelijking volgt al dadelijk dat de boven- « en onderrand ten opzigte van de as der x eenen symme- « trischen vorm hebben en dus is

$$(9) \quad y_{'x} = - y_{''x} = y_x$$

« en naar aanleiding van vergelijking (1)

$$(10) \quad - T_x 2 y_x \cos \beta_x = M_x.$$

« Wanneer men, uitgaande van y—0 bij x—0, uit deze « formule de waarden van y_x berekent, verkrijgt men den « vorm van den boog van von Pauli.

« Men moet natuurlijk voor M_x de maximaal waarden « bij de verbindingspunten stellen.

« Uit de vergelijking voor S_x volgt, dat de gedrukte en de « gespannen boog zich aan ieder einde van den ligger in een « punt (het steunpunt) moeten vereenigen, omdat, wanneer « een tusschenstijl wordt aangebragt, in den daardoor ge- « vormden vierhoek dadelijk eene trekschoor noodig wordt, « die de dienst van den gespannen boog overneemt, waarin « dan geene spanning meer zou werken. Daardoor zou echter « niet meer voldaan worden aan de vergelijking (8), die dus « slechts mogelijk is, wanneer de hoogte van den laatsten stijl

$$y_{'x} = y_{''x} = 0 \text{ is.}$$

« Verder toonen de bovenstaande vergelijkingen aan, dat « de ligger volgens von Pauli niet geschikt is om meer dan « eene opening gelijktijdig te overspannen, omdat men bij « eene verandering van het teeken van M_x een onbruik- « baren vorm voor den boog verkrijgt.

« Met regte balken overspant men dikwijls meer dan eene « opening te gelijk, maar hiertegen zijn vele bezwaren in « te brengen, waaronder het belangrijkste is, dat, door de « veranderlijke belasting, de doorsnede, waarin de spanning « van teeken verwisselt, ook van plaats verandert, zoodat « op een bepaald gedeelte van iedere opening dezelfde deelen « nu eens gedrukt en dan eens getrokken worden, hetgeen « in allen geval met der tijd nadeelig op de verbindingen « werken moet.

« Zoolang de ligger slechts eene opening overspant, be- « houdt M_x hetzelfde teeken en wel hier het positieve.

« Uit de vergelijking (10) ziet men dat voor positieve waarden « van β_x de uitdrukking $\frac{M_x}{2y_x} - \frac{M_{x-d}}{2y_{x-d}}$ positief is en dus « de schoor $Z_{'x}$, dat is die, welke van het einde naar het « midden gaat, getrokken wordt en wel ten gevolge van eene « zeer kleine horizontale kracht, die afhankelijk is van het « verschil der op elkander volgende hoeken β_x, omdat inge- « volge de vergelijking (10)

$$\frac{M_x}{2y_x \cos \beta_x} = \frac{M_{x-d}}{2y_{x-d} \cos \beta_{x-d}} \text{ zijn moet.}$$

« S_x is dus niet over de geheele lengte der opening stand-
« vastig. Het verschil bij het midden bedraagt:

$$T - \frac{M_{x-d}}{2y_{x-d}\cos\beta_x} - T\left\{1 - \frac{\cos\beta_{x-d}}{\cos\beta_x}\right\}$$

« en is dus het grootst in het voorlaatste vak, daar in het
« laatste weder $S_x = T_x$ zijn moet.

« Bij kleine bruggen bedraagt dit verschil slechts 2 $^0/_0$
« van de grootste spanning, bij grootere nog minder.

« Bij het gebruik van even groote doorsneden bedraagt
« dus het verlies aan bouwstof minder dan 1 $^0/_0$ van het
« gewigt des gespannen boogs.

« Bij de uitvoering verdwijnt dit verlies geheel, daar een
« geringer verschil dan van 3 $^0/_0$ tusschen de doorsneden,
« zoo als die ontworpen en gemaakt worden, slechts te ver-
« krijgen is door eene buitengewone naauwkeurigheid in de
« vervaardiging en keuze van het ijzer, hetgeen tot veel
« grooter uitgaven leiden zou dan de bovengenoemde ver-
« meerdering van materiaalgebruik door de toepassing van
« gelijke doorsneden.

« Uit al het vorenstaande volgt, dat bij de liggers volgens
« het stelsel van von Pauli de afmetingen der onderdeelen
« « *voor de uitvoering* » naauwkeurig naar de berekende krachten
« kunnen gekozen worden en dat daarom nergens doode
« gewigten voorkomen, die, zonder zelf mede te dragen, ge-
« dragen moeten worden, waartoe de geheele bouw sterker
« zijn moet.

7. « Men kan bewijzen, dat een denkbeeldige regte span-
« ligger, waarvan de dwarsdoorsneden overal volkomen
« evenredig aan de spanningen genomen zijn en waarvoor
« de betrekking tusschen de hoogte en wijdte in den dag
« zoo gekozen zijn, dat zijne geheele massa een minimum
« wordt bij gelijke verhouding voor belasting en spanning
« als bij eenen balk van von Pauli van dezelfde hoogte
« meer moet wegen dan deze.

« Bij grootere hoogten wordt het verschil nog grooter.

« Dit verschil in gewigt kan niet evenredig zijn met de
« wijdten, maar moet spoediger aangroeijen, zoodat het
« stelsel van von Pauli vooral voor groote overspanningen
« de goedkoopste onbuigbare ligger geeft, waarvan de kosten
« zelfs door de meest rationeele nieuwe constructiën met
« regtlijnige randen moeten overtroffen worden. »

Zoo als uit het hiervoren medegedeelde blijkt, moet de daarbij ontwikkelde theorie dienen, zoowel ter bepaling van den vorm des boogs volgens het stelsel van von Pauli als tot de bepaling der krachten in ieder deel werkzaam.

Voor zoover wij het medegedeelde hebben kunnen begrijpen is het ons echter voorgekomen:

a. dat die theorie berust op eene onjuiste hypothese;

b. dat de gegeven vergelijking op zich zelf onvoldoende is om den vorm van den boog van von Pauli te bepalen, en

c. dat de formules bij onderlinge vergelijking eene uitkomst geven, die niet strookt met de onderstellingen, welke haar tot grondslag hebben verstrekt.

a. De ontwikkelde theorie berust op de onderstelling, dat het stelsel onvervormbaar is en dat de diagonalen slechts kunnen uitgerekt worden, doch dat nimmer de beide diagonalen van hetzelfde vak gelijktijdig aan eene trekkende kracht kunnen onderworpen zijn. In elke theorie over de doorbuiging van balken wordt de onvervormbaarheid op den voorgrond gesteld, doch slechts in zooverre dit betrekking heeft op de dwarsdoorsnede, zoodat de vezels, die vóór de doorbuiging evenwijdig waren, dit ook daarna nog zullen zijn en daarbij hunnen afstand tot het vlak der ongedrukte vezels onveranderd blijft, terwijl de dwarsdoorsneden, die vóór de doorbuiging evenwijdig waren, daarna normaal zullen zijn, op gezegd vlak.

De hypothese daarentegen eener volkomen onvervormbaarheid, zoodanig dat de eene diagonaal getrokken maar de andere niet gedrukt wordt, berust op eene physieke onmogelijkheid.

Immers de ligger zal onder de belasting doorbuigen, hetgeen ook door den schrijver der verhandeling wordt erkend, daar hij in de later te behandelen § 11 de maat dier doorbuiging berekent.

Zij nu (figuur 2) $a\,a_1\,b_1\,b$ een diagonalenveld van eenen brugligger, waarvan de vertikale stijl $a\,a_1$ nader bij het steunpunt gelegen is dan $b\,b_1$, dan zal door het eigen gewigt en de belasting die ligger doorbuigen en dus de doorsnede $b\,b_1$ ten opzigte van $a\,a_1$ zakken.

Komt nu door die doorbuiging het punt n van de ongedrukte as in n_1 dan is $m\,n_1 = m\,n$.

Daar nu volgens de gewone hypothese na de doorbuiging $a\,a_1 = a\,a_1$ en $c\,c_1 = b\,b_1$ zijn moet en de bovengording wordt gedrukt terwijl de benedengording wordt uitgerekt, zoo volgt onmiddellijk uit de figuur, dat $a_1\,c < a\,b$ en $a\,c_1 > a\,b_1$ zijn

moet of met andere woorden, dat wanneer de diagonaal $a\,b_{,}$ getrokken wordt, de diagonaal $a_{,}\,b$ noodzakelijk gedrukt moet worden.

Aangezien nu een ligger zonder doorbuiging niet denkbaar is, is de hypothese dat de eene diagonaal wel getrokken maar de andere niet gedrukt wordt onbestaanbaar, en dus kan de theorie op die hypothese gebouwd onmogelijk tot goede uitkomsten leiden.

b. De gegeven vergelijking is op zich zelf onvoldoende om den vorm van den boog van von Pauli te bepalen:

Die vergelijking

$$-\,T_x\,2y_x\cos\beta_x = M_x$$

moet daartoe vooreerst verbonden worden met eene tweede, die de waarden van M_x voor verschillende waarden van x aangeeft. Bovendien levert zij echter nadat men $\cos\beta_x$ heeft uitgedrukt in waarden van x en y een vorm op, zeer weinig voor oplossing geschikt.

In onderstaande noot is beproefd den vorm van den boog door benadering te bepalen (1).

---

(1) Men zou op de volgende wijze eene kromme lijn kunnen bepalen, die nagenoeg voldoet aan de voorwaarde, dat haar ordinaat vermenigvuldigd met den cosinus van den hoek van de raaklijn gelijk is aan de overeenkomstige ordinaten eener parabool, en dat dus in de brugranden volgens deze lijn gebogen eene standvastige spanning zou bestaan.

Zij m (figuur 3) eenig punt dezer kromme lijn, waarvan x de abscis en y de ordinaat voorstelt, terwijl de hoek van de raaklijn $= \beta$ is.

Zij verder $m_{,}$ een punt eener parabool, die dezelfde hoogte $A\,B = h$ en dezelfde wijdte $2 \times O\,B = l$ heeft en zij β de hoek van de raaklijn met de as der abscissen en x en ij de coördinaten van het punt $m_{,}$.

De vergelijking dezer parabool is

$$ij = \frac{l}{p}\,x - \frac{x^2}{p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

waarin $p = \frac{1}{4}\,\frac{l^2}{h}$ de parameter.

Verder moet men hebben

$$y\cos\beta = ij.$$

Daar nu echter het verschil der hoeken β en $\beta_{,}$ zeer klein is kan men bij benadering stellen

$$y\cos\beta_{,} = ij \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Uit (1) volgt door differentiëren

$$tg\,\beta_{,} = \frac{1}{p}\,(l - 2x$$

c. De vergelijking (8) is afgeleid uit de vergelijkingen (1) en (5) en (2) en (4).

Uit de vergelijking (1) en (5) heeft men:

$$-\,T_x\cos\beta_{,x} = S_x\cos\beta_{,,x}.$$

Uit (2) en (4) eveneens

$$-\,T_x\cos\beta_{,x} = S_x\cos\beta_{,,x}.$$

Voert men deze uitkomst in de vergelijkingen 1 en 2 in, deze schrijvende onder den vorm

$$-\,T_x\cos\beta_{,x} = \frac{M_x}{y_{,x} - y_{,,x}}$$

$$S_x\cos\beta_{,,x} = \frac{M_{x-d}}{y_{,x-d} - y_{,,x-d}}$$

zoo blijkt terstond dat

$$\frac{M_x}{y_{,x} - y_{,,x}} = \frac{M_{x-d}}{y_{,x-d} - y_{,,x-d}}$$

en dus volgens vergelijking (5)

$$Z_{,x}\cos\alpha_{,x} = 0$$

en aangezien nu $\cos\alpha$ niet gelijk 0 kan worden, is $Z_{,x} = 0$.

Hieruit volgt dus weder, dat wanneer de eene diagonaal noch gedrukt noch getrokken wordt, dit eveneens met de

---

$$\text{dus } \cos\beta_{,} = \frac{1}{\sqrt{\left\{1 + \frac{1}{p^2}\,(l-2x)^2\right\}}}$$

$$\text{dus } y = \frac{1}{p}\left\{l\,x - x^2\right\}\sqrt{\left\{1 + \frac{1}{p^2}\,(l-2x)^2\right\}}$$

$$y = \frac{x}{p^2}\,(l-x)\,\sqrt{\left\{p^2 + (l-2x)^2\right\}} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

Aangezien $\beta_{,} < \beta$ en dus $\cos\beta_{,} > \cos\beta$ is zoo is y altijd nog iets te klein. Berekent men de ordinaten eener parabool, waarvan de wijdte $l = 100$ en de hoogte $h = 6.25$ dus $p = 400$ is, en de overeenkomstige waarden van y uit de formule dan vindt men voor:

$x =$	0	10	20	30	40	50
$ij =$	0	2.25	4.00	5.25	6.00	6.25
$y =$	0	2.29	4.04	5.28	6.007	6.25

andere plaats heeft, en dat dus niet de eene diagonaal kan getrokken worden terwijl de andere geheel werkeloos is.

Uit de vergelijking

$$\frac{M_x}{y_{,x} - y_{,,x}} = \frac{M_{x-d}}{y_{,x-d} - y_{,,x-d}}$$

zou bovendien volgen, dat niet de spanning T_x standvastig blijft, zoo als door den schrijver is aangenomen, maar wel de horizontaal ontbondene.

Uit al het vorenstaande blijkt dat de formules, volgens welke de liggers van von Pauli berekend worden, onnaauwkeurig en onderling in tegenspraak zijn.

Dit blijkt ook reeds uit hetgeen in § 6 wordt gezegd, dat namelijk de spanning in den onderrand niet overal dezelfde is, maar dat hierin verschillen zijn, die bij kleine bruggen tot 2 % gaan.

Zeker is dit verschil gering, doch wanneer eene theorie gegrond is op de onderstelling, dat de spanningen in de beide randen overal standvastig zijn, dan mogen de uit die onderstelling afgeleide formules niet het tegendeel bewijzen, ten zij men verkeerde afleidingen heeft gemaakt. In dezelfde § 6 wordt nog gezegd, dat iedere schoor $Z_{,}$ x, dat is die, waarvan de voet digter bij het midden ligt dan de top, getrokken wordt.

Volgens de aangenomen onderstelling wordt dus de andere schoor noch getrokken noch gedrukt. Zij is dus geheel onnoodig en het is onbegrijpelijk waarom men haar niet weggelaten heeft.

Door haar aan te brengen wordt toch opzettelijk gedaan, hetgeen de schrijver bij andere bruggen zoo sterk afkeurt, namelijk eene massa materiaal gebezigd, die gedragen moet worden zonder mede te dragen.

Indien men den ligger had willen beschouwen als een eenvoudigen spanligger met getrokken diagonalen en gedrukte vertikalen, dan had men dus de diagonalen, die met den top naar het midden van den ligger neigen, moeten weglaten.

Aangezien echter door de beweging van den last het punt, waar de vertikale afscheurende kracht nul wordt, uit het midden van den ligger kan wijken en dus de getrokken staven nabij dit midden in gedrukte kunnen overgaan en omgekeerd, moeten die staven hier zoowel op zamendrukking als op uitrekking berekend zijn, en ofschoon niet

noodig wanneer het laatste in acht genomen is, kan het in sommige gevallen zijn nut hebben, om voor de enkele diagonalen-velden, in welke de verwisseling kan plaats hebben, eene tweede diagonaal aan te brengen.

Deze tweede diagonaal is echter overtollig buiten de velden, waarin de vertikaal afscheurende kracht kan nul worden, omdat daar de eenmaal getrokken staven steeds getrokken en de eenmaal gedrukte steeds gedrukt blijven.

Wanneer de toevallige belasting gelijk is aan het eigengewigt, bedraagt die uitwijking uit het midden nooit meer dan 0.086 van de lengte der brug en bij kleinere belastingen nog minder.

Aangezien nu de afstanden der vertikalen volgens het stelsel van von Pauli zeer ver uit elkander komen, zal het altijd ruim voldoeude zijn, wanneer slechts enkele velden in het midden van twee diagonalen voorzien zijn en in dit geval is altijd een van beiden getrokken en de andere gedrukt,

In § 9 wordt hoofdzakelijk gehandeld over de belasting der bruggen.

Daarbij wordt gezegd, dat men gewoonlijk boven zekere spanwijdten (Laissle und Schübler bijv. voor wijdten grooter dan 30 el) eene zelfde gelijke verdeelde belasting onderstelt van bijv. 3 tot 4000 pond per el, doch dat deze wijze van handelen moet worden afgekeurd. Volgens von Pauli moet, om max. M_x te bepalen, een zware trein (zoo als de zwaarste, die de baan zullen berijden) zoolang op de brug verschoven worden, tot dat men voor eenig aangrijpingspunt (x) het maximum moment verkrijgt. Hij deelt voorts eene tabel mede voor de waarden van max. M_x in het midden, wanneer een trein, bestaande uit 3 locomotieven met tender van 45 ton en zooveel wagens van 16 ton als mogelijk is, op eene brug geplaatst wordt.

De afstand der assen van de locomotieven is daarbij aangenomen als volgt:

Van het begin van den buffer tot de 1ste as	2el.20	}	druk op
» de 1ste tot de 2de »	1el.50	}	de as 10
» » 2de » » 3de »	1el.50	}	ton.
» » 3de as tot de 1ste tenderas	3el.80	}	idem
» » 1ste tenderas tot de 3de tenderas	3el.00	}	5 ton.
» » 3de tenderas tot het einde van den buffer	1el.50.		

De wagens zijn 6 el lang; de afstand der assen is 3 el, en de drukking op elke as 8 ton.

De eerste locomotief staat met den tender naar voren. Bij gezegde waarden van M_x verkrijgt men alsdan:

Opening.	Belasting per el in tonnen.	Opening.	Belasting per el in tonnen.	Opening.	Belasting per el in tonnen.	Opening.	Belasting per el in tonnen.
6	6.67	18	4.05	30	3.68	60	3.28
8	5.65	20	4.03	35	3.60	70	3.18
10	4.80	22	3.96	40	3.53	80	3.09
12	4.29	24	3.87	45	3.46	90	3.00
14	4.14	26	3.81	50	3.40	100	2.93
16	4.12	28	3.74	55	3.33	200	2.75

Daarbij wordt bovendien gezegd, dat het niet voldoende is, om het maximum moment voor het midden van de brug uit te rekenen en dan den last aan te nemen als gelijkmatig verdeeld, maar men moet dit moment voor iederen vertikalen stijl op dezelfde wijze door verschuiving van den trein bepalen.

Wanneer men op de bekende wijze de belasting per strekkende el berekent, die dezelfde spanning te weeg brengt, als een op de ongunstigste wijze geplaatste trein, zamengesteld uit drie locomotieven van 45 ton en wagens van 16 ton, dan verkrijgt men de cijfers, die in bovenstaanden staat voorkomen. Tot zooverre is die staat dus goed.

Of men echter den grondslag, die tot deze waarden heeft geleid, mag aanwenden, hangt geheel en al af van de meerdere of mindere sterkte, die men aan de brug wil geven en is voor geene absolute uitspraak vatbaar.

De onderstelling, die men gewoonlijk tot grondslag voor de berekening aanneemt, is, dat de brug een trein moet kunnen dragen, die geheel uit locomotieven bestaat.

In de werkelijkheid zal dit wel niet voorkomen, maar von Pauli geeft geene gegronde reden op, om van die aanneming af te gaan.

Wil men in strijd met hetgeen in Frankrijk en Duitschland nog voortdurend plaats heeft, eene geringer belasting aannemen, dan kan men dit even goed bij eene tralie- of

andere soort van brug doen, als bij eene, die naar het stelsel van von Pauli gebouwd is.

De grootere ligtheid van deze soort van bruggen is in ieder geval geen gevolg van het bouwstelsel, maar van de mindere belasting, welke von Pauli aanneemt.

In § 11 wordt de doorbuiging der bruggen berekend, waarbij wordt aangenomen, dat de momenten van inertie voor iedere vertikale doorsnede evenredig zijn aan de momenten der uitwendige krachten. Dit nu is wel niet volkomen waar, zooals de schrijver zelf zegt, doch de daardoor verkregen resultaten hebben eene voldoende naauwkeurigheid voor het beoogde doel, en komen dan ook met de opgegeven doorbuigingen bij eenige proefbelastingen van bruggen zeer goed overeen.

Uit de medegedeelde proeven blijkt, dat bij de brug te Gross Heselohe eene der groote openingen van 55el.38, onder eene belasting in rust van 3420 pond per strekkende el spoor, eene tijdelijke doorbuiging van 33 streep of van $\frac{1}{1678}$, benevens eene blijvende doorbuiging van 4 streep onderging. Bij eene belasting in rust met 5140 pond per strekkende el spoor, bedroeg de tijdelijke doorbuiging 50.5 streep of $\frac{1}{1107}$ van de overspanning en de blijvende 6 streep.

In de §§ 12, 13 en 14 wordt gesproken over de zamenstelling der details en over de wijze van uitvoering aan de fabriek der heeren Cramer Klett te Neurenberg.

Het is onnoodig hierbij stil te staan, daar het geenszins de bedoeling is een afkeurend oordeel uit te spreken over de bruggen van von Pauli, noch in het algemeen tegen bruggen met gebogen boven- en onderranden, die onder sommige omstandigheden zelfs kunnen worden aanbevolen.

In § 15 worden de kosten der bruggen volgens het behandelde stelsel nagegaan en worden die per el voor verschillende spanwijdten opgegeven.

De aanvang dezer § luidt aldus:

« Het is duidelijk, dat, bij de aangewezen zorgvuldigheid « in de behandeling en bewerking van het ijzer, de kosten « voor de uitvoering der bruggen volgens von Pauli per « gewigtseenheid belangrijk grooter moeten zijn dan bij de « gewone wijze van uitvoering der tralie- en plaatbruggen. « Nogtans is deze vermeerdering op verre na niet zoo groot, « dat zij zou kunnen opwegen tegen het verschil van ge- « wigt met regte liggers, zoodat er altijd eene zeer bedui- « dende besparing bestaat, die bij vermeerdering der span- « wijdte sterk toeneemt ».

Vervolgens wordt gezegd, dat, hoe grooter het eigen gewigt van de brug is, ook des te grooter de spanning per vierkante eenheid mag worden, en wordt daarbij aangenomen, dat, bij het drievoud der voor de berekening aangenomen belasting, de spanning mag bedragen 16 pond per vierkante streep.

Von Pauli komt door die aanneming tot de volgende vergelijking

$$\frac{p_o}{p_l} = \frac{3R_s - 16}{16 - R_s}$$

waarin p_o het eigen gewigt per el, p_l de belasting per el en R_s de toe te laten spanning per vierkante streep aanduiden, en hij bepaalt uit deze formule de toe te laten spanning, voor openingen van:

8	tot	32	el	op	6	pond
34	»	50	»	»	6.5	»
55	»	70	»	»	7	»
80	»	100	»	»	7.5	»
105	»	110	»	»	8	
120	»	150	»	»	8.5.	

Het is moeijelijk uit het stuk op te maken, welken grond von Pauli heeft tot het doen vermeerderen der toe te kennen spanning met de opening.

Geene openlijke verdediging van zoodanige wijziging heeft tot nog toe door andere ingenieurs plaats gevonden.

Integendeel werd nog in het zeer belangrijk verslag over genomen proeven, omtrent de sterkte eu doorbuiging van spoorwegbruggen van September 1861, voorkomende in Heft I en III van het *Zeitschrift für Bauwesen* van 1862, het toekennen eener spanning van niet meer dan 10000 Pfund op den vierkanten Zoll of van 6.8 kilogram per vierkante streep, zeer aanbevolen.

Doch daargelaten de vraag of voor groote overspanningen werkelijk op den een' of anderen grond eene grootere spanning aan het ijzer zou kunnen worden toegekend dan tot nog toe algemeen plaats heeft, moet wel in aanmerking genomen worden, dat, wanneer von Pauli, door dit aan te nemen, bruggen zamenstelt, die ligter zijn dan andere, dit wederom niet volgt uit het door hem gekozen bouwstelsel, maar aan alle andere stelsels eigen is. Men kan even goed zeer ligte traliebruggen bouwen, wanneer men

op die wijze afwijkt van hetgeen tot nog toe algemeen is aangenomen.

Bij goed uitgevoerde traliebruggen heeft men voorts evenmin het aantal verbindingspunten der traliën met de randen grooter genomen dan het aantal vereischte dwarsliggers als zulks bij de bruggen van von Pauli geschiedt. Het aantal verbindingspunten behoeft ook niet zooveel grooter te worden dan bij het bedoelde stelsel en men kan dus even goed eene naauwkeurige uitvoering vorderen.

Bovendien is het volstrekt niet zoo moeijelijk om juist uit te rekenen hoe groot de spanningen zijn, die in ieder onderdeel werken en behoeft men zich niet met benaderingen te getroosten, die eene onzekerheid laten bestaan welke tot 20 % gaan kan.

Men kan integendeel gemakkelijker dan bij de bruggen van von Pauli met volkomen juistheid de krachten bepalen, die op ieder onderdeel werken en de afmetingen van dit deel daaraan evenredig maken; zoodat men ook bij deze bruggen slechts eene zeer geringe hoeveelheid bouwstof nutteloos verbruikt.

Wanneer men nu de afmetingen eener brug van beide systemen volgens goede formules bepaalt en voor beiden dezelfde hoogte, belasting en spanning per eenheid van doorsnede aanneemt, dan zal de brug volgens von Pauli, zoo niet zwaarder, althans niet ligter wegen dan de traliebrug, terwijl de grootere moeijelijkheid in de uitvoering en dus de kosten per eenheid van gewigt bij eerstgenoemde blijft bestaan, ten eerste omdat al de stukken verschillende afmetingen verkrijgen, en ten andere, omdat de wijze van verbinding met schroefbouten veel duurder is dan die met klinkbouten bij de traliebruggen gevolgd.

Onder dezelfde omstandigheden moeten dus de bruggen volgens het stelsel van von Pauli kostbaarder zijn dan traliebruggen.

Michaëlis,
L. K. Inst. I.

BIJLAGE 18.

(Plaat 3.)

Carlsruhe den 7. Februar 1862.

Eur Hochwohlgeboren

habe ich die Ehre auf das werthgeschätzte Schreiben vom 30. Januar folgendes zu erwiedern:

Wenn eine eiserne Brücke nach den Regeln der Theorie construirt werden soll, so muss sie eine der 3 folgenden Formen haben (1). Diese Constructionen haben den Vortheil, das keine unnöthige todte Eisenmasse daran vorkommt und das sie somit ökonomischer sind, als die einfachen Town'schen Gitterwerke. Wenn ich übrigens den Wahl habe zwisschen den 3 Formen, so entschliesse ich mich für die Form 2, weil sie für das Auge die gefälligste und schönste ist. Ich tadle gerade an dem Pauli'schen System die Form der Trägern, finde si aber im Ganzen theoretisch begrundet und habe deshalb die Ansicht, dass ein Pauli'scher Träger, *wenn er recht sorgfältig ausgeführt wird*, in der Praxis vollkommen genugt, was auch die Erfahrung bestätigt.

Trotzdem wurde ich vorkommenden Falls die Pauli'sche Form *nicht* wählen, sondern wurde mich für meine Träger nach der Form 2 entscheiden, so bald er sich hierum handelt:

1. mit möglichster Oekonomie,
2. sicher zu bauen,

vorausgesetzt, dass für die Ausführung der Träger eine anerkannt tüchtige Maschinenfabrik zu Gebot steht.

Wenn man aber *nich ganz sicher ist* bezüglich *der Bearbeitung* der Construction, so ist es am besten unter allen Umständen *ein Gitterwerk* anzuwenden, wobei ebenfalls die Oekonomie obwalten kann, wenn man die Gurtungen und Gitterstäbe nach theoretischen Grundsätzen in ihren Dimensionen variiren lässt, wie z. B. (2).

Diess ist jedoch nur für grössen Spannweiten von Belang, bei Spannweiten unter 100 Fuss macht man besser die Gurtungen und Gitterstäbe gleich stark, denn das Eisen,

(1) Zie figuren 1—3 van plaat 3.
(2) Zie figuren 4 en 5 van plaat 3.

welches zu viel an der Construction ist, äussert sich vortheilhaft für die Erhaltung der Brücke.

Ich bin überhaupt der Ansicht, dass man bei Eisenbahnbrücken *nich zu weit mit der Oekonomie* gehen soll und eine Beansprechung des Materials von 4—5 Kilogram per Quadratmillimeter schon genug ist.

Bei unserer badischen Eisenbahn haben wir bisher nur Gitterbrücken ausgeführt, weil diese am einfachsten für die Ausführung und am sichersten sind.

Zu weiteren Auskunft gerne bereit.

Mit ausgezeichneter Hochachtung

ergebener

BECKER.

BIJLAGE 19.

Alkmaar, den 29sten Januarij 1862.

Hoog Edel Gestrenge Heeren!

Met de meeste bescheidenheid neem ik de vrijheid U Hoog Edel Gestrenge hiernevens te doen toekomen de beschrijving eener Équerre à miroirs, vergezeld van het naar die beschrijving door den heer F. A. Huese alhier vervaardigde instrument.

Tot grondslag van deze beschrijving ligt de door den heer Lipkens, in 1823, in de fransche taal opgestelde beschrijving der door Zijn Hoog Edel Gestrenge uitgevondene Equerre à miroirs.

De aanleiding tot de veranderde constructie is gelegen: 1°. in de omstandigheid dat de spiegels, welke den regten hoek moeten aangeven, volgens den heer Lipkens onder eenen hoek van $22\frac{1}{2}^{0}$ gesteld zijn, en derhalve het waar te nemen beeld door de noodzakelijke vierdubbele terugkaatsing te onduidelijk wordt, en 2°. dat de spiegels daarin op eene wijze zijn aangebragt, welke de aanhoudende afwijking der hoeken, waaronder de spiegels gesteld zijn, ten gevolge heeft.

De hierbij gaande Équerre is mij bij eene langdurige behandeling van zooveel nut in de praktijk gebleken, dat ik gemeend heb, ook met het oog op de thans in aanleg

zijnde spoorwegen, eene poging te moeten doen, om dezelve meer algemeen bekend te maken.

Mogt ik alsnu het geluk hebben, dat deze Équerre uwe goedkeuring konde verwerven, dan zoude zulks voor mij de grootste belooning zijn voor de geringe moeite, aan die beschrijving besteed.

Mij daartoe in UwHoog Edel Gestrenge's welwillendheid aanbevelende, heb ik de eer mij met de meeste hoogachting te noemen:

Hoog Edel Gestrenge Heeren!

Van U Hoog Edel Gestrenge de gehoorzame dienaar,

W. F. Bruinier,
Landmeter van het Kadaster te Alkmaar.

Aan
Heeren Leden van het Koninklijk
Instituut van Ingenieurs, te
's Gravenhage.

BIJLAGE 20.

(Plaat 4.)

Bij het genoemde onderzoek is gebruik gemaakt van eene wijze van voorstelling, van de rigting en den stand van de te beschouwen lijnen en vlakken, die wegens hare aanschouwelijkheid en eenvoudigheid, en het gemak hetwelk zij oplevert, doordien zij de beschouwing onmiddellijk onder het bereik der bolvormige driehoeksmeting brengt, veelmalen met voordeel gebezigd wordt.

Men denkt zich namelijk uit een willekeurig punt als middelpunt, met een willekeurigen straal, die als eenheid wordt aangenomen, een boloppervlak beschreven, en door dit punt lijnen en vlakken gebragt, evenwijdig aan die met welke men te doen heeft. De punten, in welke die lijnen, en de groote cirkels volgens welke die vlakken, het boloppervlak snijden, geven dan de rigting dier lijnen en den stand dier vlakken aan, en wanneer men van de twee punten, welke iedere lijn oplevert, één in de voorstelling bezigt, duidt men hierdoor tevens den zin aan, in welken men hare rigting als positief aanneemt.

Bij deze voorstellingswijze worden alle onderling evenwijdige lijnen door dezelfde punten, alle onderling evenwijdige vlakken door denzelfden grooten cirkel, en alle lijnen, die in een zelfde vlak gelegen, of aan een zelfde vlak evenwijdig zijn, door punten in denzelfden grooten cirkel, dien namelijk welke met het vlak overeenkomt, aangeduid. Het vlak, dat door twee lijnen gaat, of aan deze evenwijdig is, wordt voorgesteld door den grooten cirkel, gaande door de punten, door welke de lijnen worden aangewezen; de hoek welken de lijnen met elkander maken, wordt gemeten door den boog van den grooten cirkel tusschen genoemde punten begrepen. De lijn van doorsnijding van twee vlakken wordt aangeduid door de snijpunten van de overeenkomstige groote cirkels, en de hoek, dien de vlakken met elkander maken, is gelijk aan dien, door deze groote cirkels gevormd. Eindelijk, het vlak, door eene lijn, loodregt op een ander vlak gebragt, wordt voorgesteld door den grooten cirkel, die gaat door het punt dat met de lijn, en die loodregt staat op den grooten cirkel die met het vlak overeenstemt; de projectie van de lijn op een vlak wordt aangeduid door het voetpunt van den loodregten boog, uit het punt op den grooten cirkel neêrgelaten, en de hoek, dien de lijn met het vlak maakt, wordt door dien loodregten boog zelven gemeten.

De figuur 1 stelt dit boloppervlak met de daarop aangewezen lijnen en vlakken voor, en wel in horizontale projectie.

XX is de horizon, Z de vertikaal in de rigting naar het toppunt; P is de normaal op den gedeeltelijk, Q die op den geheel verfoelieden spiegel; $OPQO'$ is een vlak, dat door beide normalen gaat, en dus loodregt op beide spiegels staat; OO' is zijn horizontale doorgang; Z' is de lijn van doorsnijding der spiegels (dus ook Z' de pool van den grooten cirkel $OPQO'$); $ZZ'M_m$ is het vertikale vlak, dat door deze lijn gaat. De hoek, dien de spiegelvlakken met elkander maken, zal α genoemd worden; dus is ook boog $PQ = \alpha$. De helling van het vlak der normalen, dat is tevens de hoek, dien de lijn van doorsnijding der spiegels maakt met den vertikaal, zij δ; dus $\delta = M_m = ZZ'$.

B is de rigting der lijn van uit het oogpunt naar het punt dat bij dubbele terugkaatsing gezien wordt. Daar de invallende en teruggekaatste lichtstraal met de normaal in hetzelfde vlak gelegen zijn, en bovendien gelijke hoeken met haar maken, zoo wordt de rigting B van den éénmaal — en wel door den spiegel, die loodregt is op Q — terugge-

kaatsten straal, gevonden, door op den grooten cirkel gaande door B en Q, $QB_{,} = QB$ te nemen, en evenzoo de rigting na de tweede terugkaatsing — die door den spiegel loodregt op P — door op den grooten cirkel gaande door $B_{,}$ en P, $PA = PB_{,}$ te nemen. A is dan tevens de rigting naar het punt dat, dadelijk gezien, met het beeld van $B_{,}$ door dubbele terugkaatsing gevormd, zamenvalt. ZAa en ZBb zijn de vertikale viziervlakken, gaande door de rigtingen naar A en B, en de hoek aZb, die gemeten wordt door boog ab, is de hoek door die vlakken gevormd. Het verschil tusschen 2α en dien hoek is de fout, welke men begaat, indien men voor den hoek door de vertikale viziervlakken gevormd, het dubbel van dien der spiegels neemt; die fout zij $\triangle$; dus $\triangle = 2\alpha - ab$.

Aa is de hoek, welken de rigting naar A maakt met hare horizontale projectie a, en dus de elevatiehoek van A; evenzoo is Bb die van B. Zij $Aa = h_a$, $Bb = h_b$, $h_b + h_a = S$, $h_b - h_a = V$.

$Z'AA'$ is een vlak dat, als gaande door Z', loodregt staat op het vlak der normalen; A' is dus de projectie van A op dit laatste vlak; evenzoo $B_{,}'$ van $B_{,}$, en B' van B. De bolvormige driehoeken $AA'P$ en $B_{,}B_{,}'P$ zijn dus regthoekig; bovendien hebben zij nog een gelijken hoek in $P_{,}$ en $AP = B_{,}P$; zij zijn dus gelijk en gelijkvormig; hetzelfde geldt voor de driehoeken $B_{,}B_{,}'Q$ en $BB'Q$. Hieruit volgt dat men mag stellen $AA' = B'B_{,}' = BB' = \varepsilon$.

Eindelijk zij nog $Aa' = \varepsilon'$, $Bb' = \varepsilon''$, $Ob = \phi$ en AB, dat is de hoek der vizierlijnen $= 2\alpha - \omega$.

In wat thans volgt, zullen de δ, h_a en h_b ondersteld worden te zijn kleine grootheden van dezelfde orde, welke als de eerste orde wordt aangenomen. Zoo als ligt is in te zien, en nader blijken zal, zijn ε, ε' en ε'' in het algemeen van diezelfde orde, de ω en $\triangle$ echter van de tweede orde. De termen, welker invloed op $\triangle$ van hoogere dan de tweede orde zou zijn, zullen worden weggelaten.

Men heeft in $\triangle AZB$,

$$\cos AB = \cos AZ \cos BZ + \sin AZ \,.\, \sin BZ \cos AZB$$

dat is:

$$\cos(2\alpha - \omega) = \sin h_a \sin h_b + \cos h_a \cos h_b \cos(2\alpha - \triangle),$$

waaruit:

$$\cos 2\alpha + \omega \sin 2\alpha = h_a h_b + \left(1 - \frac{h_a{}^2}{2}\right)\left(1 - \frac{h_b{}^2}{2}\right)$$
$$(\cos 2\alpha + \triangle \sin 2\alpha)$$

en na eene eenvoudige herleiding, bij welke de termen van hoogere dan de tweede orde, die nog voorkomen, worden weggelaten:

$$\triangle = \tfrac{1}{4} V^2 \cot\alpha - \tfrac{1}{4} S^2 \operatorname{tang}\alpha + \omega \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Daar $AA' = BB' = \varepsilon$ is, is driehoek $AZ'B$ gelijkbeenig; daar bovendien uit de gelijk- en gelijkvormigheid der driehoeken $AA'P$ en $B_{,}B_{,}'P$, en $B'B_{,}'Q$ en $BB'Q$ volgt, dat $A'P = B_{,}'P$ en $B'Q = B_{,}'Q$ is, en dus hoek $AZ'B$, welke door boog $A'B'$ gemeten wordt, $= 2\alpha$ is, mag men besluiten tot:

$$\cos AB = \cos^2 AZ' + \sin^2 AZ' \cos AZ'B$$

en
$$\cos(2\alpha - \omega) = \sin^2\varepsilon + \cos^2\varepsilon \cos 2\alpha.$$

Waaruit
$$\cos 2\alpha + \omega \sin 2\alpha = \varepsilon^2 + (1 - \varepsilon^2)\cos 2\alpha$$

$$\omega = \varepsilon^2 \operatorname{tang}\alpha$$

waardoor (1) overgaat in:

$$\triangle = \tfrac{1}{4} V^2 \cot\alpha - \tfrac{1}{4} S^2 \operatorname{tang}\alpha + \varepsilon^2 \operatorname{tang}\alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

In driehoek $bb'O$ is $\operatorname{tang} bb' = \sin Ob \operatorname{tang} O$; in driehoek $aa'O$, is $\operatorname{tang} aa' = \sin Oa \operatorname{tang} O$; derhalve $\operatorname{tang}\varepsilon'' = \sin\phi \operatorname{tang}\delta$ en $\operatorname{tang}\varepsilon' = \sin(\phi + 2\alpha - \triangle) \operatorname{tang}\delta$

of ook:

$$\varepsilon'' = \delta \sin\phi$$

$$\varepsilon' = \delta \sin(2\alpha + \phi).$$

Merkt men op dat de hoek A, in het kleine driehoekje $Aa'A_{,}$, van dezelfde orde is als δ; dat verder de hoek in a' slechts een oneindig kleinen hoek van 90° verschilt, zoo is het duidelijk, dat het verschil tusschen AA' en Aa' slechts van de derde orde is; hetzelfde geldt voor BB' en Bb'. Daarom mag ook gesteld worden:

$$Aa = AA' + a'a \text{ en } Bb = BB' + b'b,$$

dat is:

$$h_a = \varepsilon + \varepsilon'$$

$$h_b = \varepsilon + \varepsilon''$$

waaruit, in verband met de voor ε' en ε'' gevonden waarden:

$$S = 2\,\varepsilon + 2\,\delta \sin(\alpha + \phi) \cos\alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$V = 2\,\delta \sin\alpha \cos(\alpha + \phi) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

waardoor (2), na herleiding, overgaat in:

$$\Delta = -2\,\varepsilon\,\delta \sin\alpha \sin(\alpha + \phi) + P\,\delta^2$$

en $\varepsilon = h_b - \varepsilon'' = h_b - \delta \sin\phi$ invoerende, in:

$$\Delta = -2\,h_b\,\delta \sin\alpha \sin(\alpha + \phi) + P'\,\delta^2 \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

in welke vergelijkingen de P en P′ grootheden beteekenen die alleen van α en ϕ afhangen.

Nog is:

$$h_a = h_b + \varepsilon' - \varepsilon'' = h_b + 2\,\delta \sin\alpha \cos(\alpha + \phi) \quad . \quad . \quad (6)$$

welke betrekkingen zoo dadelijk hare toepassing zullen vinden.

Thans zij namelijk ondersteld, dat de punten in de rigtingen A en B, die voor den waarnemer zamenvallen, gelegen zijn op twee vertikale baken.

Om te geraken tot den hoek I, onder welken het tweemaal teruggekaatste beeld van baak B, baak A snijdt, kan men nagaan, welke verandering het in Δ en h_a brengt, wanneer men, bij onveranderden stand der spiegels, en dus onveranderde P en Q, de rigting B verandert, en wel zóó dat zij in hetzelfde vertikale vlak blijft, en dus wel haar elevatie-hoek h_b verandert, maar hare horizontale projectie b dezelfde blijft. Zoodoende bepaalt men de ligging, ten opzigte van A, van het punt, dat voor het oog van den waarnemer zamenvalt, met het tweemaal teruggekaatste beeld van een tweede punt van baak B. Zoo als ligt in te zien is, mag dan tang I, of ook, omdat I klein is, I zelve, gelijk gesteld worden aan de verhouding van de verandering van Δ tot die van h_a.

Bij de aangeduide verandering van h_b, en onveranderden

stand der spiegels, behouden α, ϕ en δ dezelfde waarden. Dit in aanmerking genomen geeft (5).

$$\text{verand. } \Delta = -2\,\delta \sin\alpha \sin(\alpha + \phi) \times \text{verand. } h_b$$

en (6)

$$\text{verand. } h_a = \text{verand. } h_b.$$

waaruit dus

$$I = -2\,\delta \sin\alpha \sin(\alpha + \phi) \quad . \quad . \quad . \quad (7)\ (1)$$

Met deze waarde van I heeft men uit (3)

$$2\,\varepsilon = S + I \cot\alpha,$$

waardoor dan eindelijk voor (2) mag geschreven worden

$$\Delta = \tfrac{1}{4} I^2 \cot\alpha + \tfrac{1}{2}\, I\,S + \tfrac{1}{4} V^2 \cot\alpha \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Deze uitdrukking is de verlangde einduitkomst; S, V, I en Δ zijn hier allen uitgedrukt in den straal als eenheid.

Deze uitkomst doet zien dat het voordeel, met hetwelk het beginsel van het spiegelkruis (het uitzetten namelijk van een hoek, door middel van twee spiegels, die een half zoo grooten hoek met elkander maken) kan worden toegepast, door de grootte van den hoek α bepaald wordt. Die toepassing is te voordeeliger naarmate α meer tot 90°, te minder naarmate α meer tot 0° nadert.

Uit de uitdrukking (8) blijkt dat met $I = 0$ nog geenszins $\Delta = 0$ behoeft overeen te komen, integendeel, in het algemeen voor $I = 0$, $\Delta = \frac{1}{4} V^2 \cot\alpha$ is. Dit stemt hiermede overeen dat, blijkens (7), $I = 0$ kan zijn, zonder dat δ zulks is, waartoe slechts gevorderd wordt, dat *of* $\phi = -\alpha$, *of* $\phi = 180° - \alpha$ is. De fout Δ kan onder een vorm gebragt worden, die onmiddellijk zien doet, hoedanig hare waarde, in het geval dat $I = 0$ is, nog van δ afhangt. Uit (4) en (7) volgt namelijk $I^2 + V^2 = 4\,\delta^2 \sin^2\alpha$, waardoor (8) overgaat in $\Delta = \frac{1}{2} I S + \frac{1}{2} \delta^2 \sin 2\alpha$; zoodat de fout, die nog te vreezen is, ingeval $I = 0$, gelijk is aan $\frac{1}{2} \delta^2 \sin 2\alpha$ en niet wegvalt, tenzij $\alpha = 90°$ is.

---

(1) Uit de wijze, waarop de uitdrukking (7) verkregen is, volgt, dat I *positief*, overeenkomt met het geval dat het boveneind van het beeld van baak B *links* afwijkt van het boveneinde van baak A; en I *negatief* met het geval dat die afwijking *regts* is.

Is n het aantal graden in een boog gelijk aan den straal, zoo is, indien men de S, V en I in *graden* en de $\triangle$ in *minuten* uitgedrukt, door S_o, V_o, I_o en $\triangle'$ voorstelt,

$$\triangle' = \frac{60}{n}\,(\tfrac{1}{4}\,I_o^{\,2}\cot\alpha + \tfrac{1}{2}\,I_o\,S_o + \tfrac{1}{4}\,V_o^{\,2}\cot\alpha) \quad . \quad . \quad (9)$$

De factor $\frac{60}{n} = 1.047$ verschilt niet zeer veel met de eenheid, zoodat, waar het slechts om eene schatting van eene nabijkomende waarde van $\triangle$ te doen is, ook de uitdrukking (8) voor S, V en I in graden en $\triangle$ in minuten, mag geacht worden door te gaan.

De toepassing van de verkregen uitkomst op de bijzondere gevallen, die hier beschouwd moeten worden, geeft:

voor $\alpha = 45^o$, dat is bij het uitzetten van regte hoeken:

$$\triangle = \tfrac{1}{4}\,I^2 + \tfrac{1}{2}\,I\,S + \tfrac{1}{4}\,V^2 \text{ en } \triangle' = 1.047\,\triangle.$$

voor $\alpha = 90^o$, dat is voor het uitbakenen van regte lijnen:

$$\triangle = \tfrac{1}{2}\,I\,S.$$

Stelt figuur 2 in C het punt voor, in hetwelk men de zamenvalling van het beeld van baak B, met baak A, meent te zien, dan is hoek $ACB' = \triangle$, dus ook $\triangle = \angle A + \angle B$. Noemt men de loodlijn $CC' = x$, $AC = a$, $BC = b$, dan is, in den straal als eenheid, $\angle A = \frac{x}{a}$, $\angle B = \frac{x}{b}$, dus $\triangle = \frac{x}{a} + \frac{x}{b}$ en:

$$x = \frac{a\,b}{a+b}\,\triangle = \tfrac{1}{2}\,\frac{a\,b}{a+b}\,I\,S.$$

Voor $\alpha = 22\frac{1}{2}^o$ is zeer nabij

$$\triangle = \tfrac{3}{5}\,I^2 + \tfrac{1}{2}\,I\,S + \tfrac{3}{5}\,V^2,$$

zoodat de fout in dit geval, in het algemeen, nog aanmerkelijk grooter is, dan in dat van $\alpha = 45^o$, in hetwelk zij reeds, onder niet gunstige omstandigheden, tot een vrij groot bedrag kan opklimmen. De vraag doet zich derhalve voor, of het beginsel van het spiegelkruis nog iets goeds belooft, wanneer men het toepassen wil op het uitzetten van hoeken van 45°.

Gewoonlijk geschiedt dit laatste voor de bepaling van den afstand tot een ontoegankelijk punt. Ondersteld zij, de waarnemer in C, figuur 3, wil den afstand AC, die niet dadelijk gemeten kan worden, bepalen; met het spiegelkruis stelt hij CD loodregt op CA, en bepaalt hij het punt B in CD, in hetwelk $\angle ABC = 45^o$ is; eindelijk meet hij BC, en vindt zoodoende AB. De fout, welke hierbij, ten gevolge van de onjuiste bepalingen met het spiegelkruis, te vreezen is, kan op de volgende wijze worden bepaald. Afgezien van den bijzonderen vorm van driehoek ABC, is in het algemeen $b = a\,\frac{\sin B}{\sin (B+C)}$.

Worden er bij de bepaling van b, voor B en C waarden aangenomen, die met de kleine fouten $\triangle B$ en $\triangle C$ aangedaan zijn ($\triangle B$ en $\triangle C$ beiden in den straal als eenheid), en is $\triangle b$ de fout dientengevolge in b, zoo is $\frac{\triangle b}{b} = (\cot B - \cot (B + C))\,\triangle B - \cot C\,\triangle C$; waaruit voor $B = 45^o$ en $C = 90^o$, $\frac{\triangle b}{b} = 2\,\triangle B - \triangle C$. De $\triangle B$ stelt hier de fout voor, welke men begaat, door $\angle B$ voor 45° te houden; de $\triangle C$ hangt af, zoowel van de naauwkeurigheid met welke de loodlijn CD is uitgezet, als van die met welke men zich in deze lijn geplaatst heeft. Neemt men in aanmerking dat dit laatste met betrekkelijk groote juistheid kan geschieden; dat de fout in het uitzetten van hoeken van 45°, door een genomen, ongeveer het dubbel is van die bij het uitzetten van hoeken van 90°; noemt men de grootste fout die in dit laatste geval te vreezen is, onder de omstandigheden namelijk die door den aard van het terrein enz. bepaald worden $\triangle_,$; merkt men eindelijk op dat $\triangle B$ en $\triangle C$, ieder in het bijzonder, even goed positief als negatief kunnen zijn, zoo verkrijgt men dat de grootste waarde van $\frac{\triangle b}{b} = 5\,\triangle_,$ is. — In de onderstelling $\triangle_, = 5$ minuten, en dus in den straal als eenheid, $\triangle_, = \frac{1}{687}$, is $\frac{\triangle b}{b} < \frac{1}{137}$. — Uit deze uitkomst blijkt, dat de beoogde toepassing bepaald moet blijven tot het geval dat het terrein vlak is, en er bovendien geen groote naauwkeurigheid gevorderd wordt. Dit geval echter doet zich veelmalen voor, en in hetzelve zullen de spiegels voor het uitzetten van hoeken van 45°, goede dienst kunnen bewijzen.

BIJLAGE 21.

's Gravenhage, 23 Januarij 1863.

WelEdele Heer!

Wij nemen de vrijheid UWelEd. bij deze te zenden twee circulaires met gebruiksaanwijzing van fransche Portland en Romeinsche cementen, welke in hoedanigheid de in den handel gebragte duitsche en engelsche cementen verre overtreffen.

UWelEd. zoudt ons ten hoogste verpligten ons te willen berigten, wanneer wij eene zekere hoeveelheid van iedere soort mogen zenden, ten einde door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs gelast worde daarmede proeven te nemen en ons de uitkomst dier proeven te willen mededeelen.

Met hoogachting hebben wij de eer te zijn,

WelEdele Heer!

Uw Ed. dw. dienaren,
PH. LINDO & COMP.

WelEdelen Heer J. TIDEMAN,
Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, te 's Gravenhage.

BIJLAGE 22.

Ministerie van oorlog.

—

Genie. 's Gravenhage, den 30sten November 1861.

—

N°. 33 B.

Ik heb de eer hierbij aan U te zenden 2 exemplaren van een «voorschrift, betreffende verwingen», voor de dienst der genie.

Ik acht het niet ondienstig aan te merken, dat dit stuk is eene herziening der «Bepalingen, betreffende de uit-«voering van verwingen» van den 2den Februarij 1860, 48 B, en dat, ingevolge mijne beschikking van den 16den Maart jl., 61 B, in die dienst, de zoogenaamde *roode lands kleur* door andere kleuren vervangen is, en het mitsdien onnoodig is voorgekomen, in het voorschrift melding te maken van *engelsche vermiljoen* en *persiaansch rood*.

De minister van oorlog,
DE CASEMBROOT.

Aan den raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 23.

Het is van algemeene bekendheid, dat reeds sedert geruimen tijd van verschillende zijden voorstellen zijn gedaan, tot het maken van een nieuwe verbinding van Amsterdam met de Noordzee door middel van:

«een kanaal geschikt voor de groote scheepvaart, loopende «van Amsterdam, in de rigting van het IJ, door de duinen «tot aan de Noordzee en aldaar voorzien van een kunst-«matige haven door sluizen van het kanaal afgesloten.»

Later werd door den minister van binnenlandsche zaken in 1859, aan een raad van ingenieurs van 's rijks waterstaat opgedragen: een onderzoek in te stellen hoofdzakelijk ten aanzien der vragen:

«of het raadzaam is het maken van een kanaal, door het «smalle gedeelte van Holland, bij wijze van concessie te «doen uitvoeren, dan of het beter ware, de uitvoering voor «rijks rekening te doen plaats hebben;

«naar welk plan die uitvoering zou behooren te geschieden;

«en welke verbeteringswerken bij het maken van het «nieuwe kanaal door Holland op zijn smalst, in het belang «van den handel en van 's rijks marine onvermijdelijk aan «het noordhollandsch kanaal zouden moeten worden verrigt.»

Eindelijk is onder den vorigen minister van binnenlandsche zaken de voorloopige vergunning tot den aanleg van de genoemde werken verleend.

. . . . . .

De opdragt van het genoemde onderzoek en het verleenen van de voorloopige vergunning tot aanleg zijn de duidelijke blijken, dat men daarbij is uitgegaan van de onderstelling:

« dat de aanleg van de bovengenoemde werken op goede « gronden kan worden verdedigd.»

. . . . . .

Sedert den tijd, dat de studiën, die ik aan de koninklijke Akademie te Delft volbragt heb, mij daartoe in staat stelden, heb ik mij met de studie van dit onderwerp bezig gehouden, kennis nemende van de verschillende ontwerpen voor de genoemde verbinding, die in het licht kwamen en mij daarbij steeds als hoofddoel stellende, te onderzoeken: in hoeverre de werken, die werden voorgesteld, mogten worden geacht:

« in overeenstemming te wezen met de natuurlijke gesteld- « heid van de kust, waar zij moeten worden aangelegd; en « in staat te zijn om weêrstand te bieden aan de krachten, « waaraan zij moeten worden blootgesteld. »

Dat onderzoek gedurende langen tijd voortgezet en vele malen herhaald, heeft mij niet tot de overtuiging gebragt:

« dat er grond bestaat voor de straks genoemde onderstelling »;

en heeft mij integendeel geleid tot de volgende uitkomsten, die ik aan het oordeel van de aanwezige leden wenscht te onderwerpen, opdat het mij blijken moge, of ik, en zoo ja, waarin ik gedwaald heb.

I. Uitmondingen van rivieren of stroomen in zee,

diep in het land inloopende zeearmen en

zeegaten, den toegang gevende tot ruime daarachter gelegen boezems;

zijn de natuurlijke havens, die aan de Nederlandsche kust worden aangetroffen.

Kunstmatige havens afgesloten aan de landzijde door vaste of beweegbare waterkeeringen zijn niet in overeenstemming met de natuurlijke gesteldheid van de Nederlandsche kust. De aanleg daarvan aan deze kust kan niet op grond van wetenschap worden verdedigd en moet alzoo volstrekt worden afgekeurd.

II. Een flaauw hellend strand aansluitende aan de glooijing van een lange rij duinheuvels is de natuurlijke waterkeering, die op de Nederlandsche kust langs de Noordzee wordt aangetroffen.

Kunstmatige waterkeeringen, hetzij vaste of beweegbare, loodregt uit diep water oprijzende zijn niet in overeenstemming met de natuurlijke gesteldheid van de Nederlandsche kust.

De aanleg daarvan aan deze kust kan niet op grond van wetenschap worden verdedigd en moet alzoo volstrekt worden afgekeurd.

III. De aanleg van kunstmatige havens aan de Nederlandsche kust langs de Noordzee afgesloten door sluizen van het water, dat die havens in gemeenschap moet stellen met het binnenland en dus het maken van een nieuwe verbinding van Amsterdam met de Noordzee, zoo als zij in den aanvang van deze mededeeling is voorgesteld, kan niet op goede gronden worden verdedigd en moet alzoo volstrekt worden afgekeurd.

. . . . . .

Het is mijn wensch, dat deze mededeeling in haar geheel in de *Notulen* van deze vergadering worde opgenomen.

A. Huet.
C.-I.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS OP DINGSDAG DEN 15DEN APRIL 1862, IN HET GEBOUW DILIGENTIÂ TE 'S GRAVENHAGE.

---

1. Tegenwoordig: D. J. Storm Buysing, vice-president, F. W. Conrad, D. L. Wolfson, L. Cohen Stuart en J. Lebret, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden C. E. Bernet, Th. van Doesburgh, E. A. Haitink, J. J. van Kerkwijk, I. J. A. Keurenaer, P. A. Korevaar, W. J. A. von Krippendorff, N. J. van der Lee, R. Lobatto, E. Olivier Dzn., W. N. Rose, P. Schmitz, C. H. G. Steuërwald en E. Wenckebach; de buitengewone leden: J. Chr. Estor, P. Evekink, L. A. H. Hartogh, W. H. Hubrecht, W. F. Leemans, E. J. de Savornin Lohman, P. Schenkenberg van Mierop, C. F. M. H. Schnebbelie, W. H. Vorstman en Ph. J. Waller.

Het raadslid van Sypesteyn heeft schriftelijk kennis gegeven, dat hij verhinderd is de vergadering bij te wonen.

---

2. Daar ook de president heeft doen weten, dat hij verhinderd is tegenwoordig te zijn, neemt de vice-president de leiding der werkzaamheden op zich.

---

3. De notulen der vergadering van 11 Februarij 1862 zijn reeds gedrukt en aan de leden rondgezonden; daar niemand van de aanwezige leden daarop aanmerkingen heeft te maken, worden zij voor goed vastgesteld.

---

4. Sedert die vergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden November en December 1861.*

2. *Recapitulatietabellen dier watershoogten, waargenomen gedurende het jaar 1861.*

3. *Titel- en verzamelingsblad van de vijfde serie (Merwede en Killen) der algemeene rivierkaart.*

4. *Verslag aan den minister van binnenlandsche zaken, betreffende de oeververdediging in Zeeland, met een atlas van 44 kaarten, aantoonende de dijken en onderzeesche oevers van de calamiteuse polders in die provincie.*

b. Van den minister van oorlog:

Lijst van boekwerken, brochures enz., in het 2de halfjaar 1861 ten dienste der bibliotheek van het departement van oorlog aangekocht of daarin ontvangen.

c. Van het provinciaal utrechtsche genootschap van kunsten en wetenschappen:

1. *Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen, gehouden in 1860 en 1861.*

2. *Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie voor letterkunde en wijsbegeerte, ter gelegenheid van de algemeene vergadering, gehouden in 1859.*

3. *Natuurkundige verhandelingen*, deel I, 1ste stuk (*Recherches sur l'évolution des araignées, par* E. Claparède.)

4. *Natuurkundige verhandelingen*, deel I, 2de stuk, (*Entwickelungsgeschichte der Ampullaria Polita Deshayes nebst Mittheilungen über die Entwickelungsgeschichte einiger andern Gastropoden aus den Tropen, von* dr. C. Semper.)

d. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch-Indië:

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch-Indië, 4de deel, 4de stuk.

e. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

1. *Bouwkundige bijdragen*, 12de deel, 5de stuk.

2. *Verzameling van bouwkundige ontwerpen*, 12de aflevering, 2de gedeelte.

f. Van de vereeniging voor volksvlijt:

1. *Tijdschrift de Volksvlijt, 1861*, n° 10—12.

2. *Bijblad tot het tijdschrijft de Volksvlijt, 1862*, n°. 2 en 3.

g. Van het rotterdamsch leeskabinet:

Derde jaarlijksch verslag, medegedeeld in de algemeene vergadering van 21 Februarij 1862.

h. Van bestuurderen der stads bibliotheek te Amsterdam:

Catalogus van de bibliotheek der stad Amsterdam, vijfde gedeelte.

i. Van den hoofddirecteur van het koninklijk nederlandsch meteorologisch instituut:

Meteorologische waarnemingen in Nederland en zijne bezittingen en afwijkingen van temperatuur- en barometerstand op vele plaatsen in Europa, 1860, 3 exemplaren.

k. Van het lid C. Brunings:

Beschrijving van de molenpolders in het westerkwartier der provincie Groningen en de daardoor uitwaterende in de provincie Drenthe, onder toezigt van den hoofdingenieur C. Brunings, opgemaakt door den civiel-ingenieur K. van Rijn. Met eene kaart en hoogteschaal der polders.

l. Van het lid F. W. Conrad:

1. *Derde vervolg op het verslag over de verzakking te Nijmegen, 1861, door* I. P. Delprat *en* F. W. Conrad.

2. *Exhibition of the works of industry of all Nations, 1851. Reports by the Juries.*

3. *The Sun, London, Thursday 28 June 1838.* (In goud gedrukt exemplaar.)

m. Van het lid P. J. H. Cuypers:

Lithographische afbeeldingen van
de St. Katharinakerk te Eindhoven;
de Nieuwe St. Laurenskerk te Alkmaar;
de Nieuwe Parochiale kerk van O. L. Vrouwe te Rotterdam; en
de Parochiekerk van O. L. Vrouwe Onb. Ontv. te Amsterdam.

n. Van het lid dr. I. P. Delprat:

Beginselen der statica en hydrostatica en der dynamica en hydrodynamica voor de kadetten der artillerie en genie aan de koninklijke militaire akademie te Breda, door I. P. Delprat, generaal-majoor-ingenieur. Derde herziene druk.

p. Van het buitengewoon lid A. Huët:

Eene plaat getiteld: *Lambeth bridge, designed to connect Churchstreet Lambeth with Marketstreet Westminster.*

q. Van het lid dr. W. C. H. Staring:

1. *Het 15de blad (Veluwe) van de geologische kaart van Nederland.*

2. *Notice sur les restes du Mosasaurus et de la Tortue de Maastricht, conservés au musée de Teyler à Harlem, par* W. C. H. Staring.

r. Van het lid J. Tideman:

Belangstellend woord omtrent de bestemming der groote of zoogenaamde loterijzaal op het Binnenhof te 's Gravenhage, *door* D. J. den Beer Poortugael.

s. Van den heer J. C. Ballot, te Utrecht:

Magazijn voor landbouw en kruidkunde, *uitgegeven door* dr. J. C. Ballot. Nieuwe reeks, aflevering 1—7.

t. Van de heeren gebrs. van Cleef, te 's Gravenhage:

Bibliographie des ingénieurs, *des architectes etc.*, *publiée par* E. Lacroix.

u. Van den heer dr. L. Mulder, te Deventer:

De Boeren-Goudmijn, *1862*, n°. 1.

o. Van het lid J. van der Toorn:

1. *Verhandeling over de nuttigheid en noodzakelijkheid der droogdokken*, *door* P. Glavimans, 1798.

2. *Beschrijving en afbeelding van eene geoctroijeerde schepschijf voor allerhande watermolens*, *door* mr. J. J. Hartsinck, 1771.

3. *Overzigt van den gebrekkigen staat der waterlossing van de Maaspolders en van de landen in de omstreken van 's Hertogenbosch*, *in verband met het nut van het geprojecteerde kanaal van uitwatering en inundatie tusschen Grave en Geertruidenberg*, *door* mr. J. B. H. van de Mortel.

4. *Berigten en consideratiën betrekkelijk het ontworpen kanaal van uitwatering en inundatie van Grave naar Geertruidenberg*, *uitgebragt den 25sten Mei 1849 door wijlen den hoofdingenieur van den waterstaat* A. de Geus.

5. *Nadere beschouwingen over de noodzakelijkheid tot den aanleg van een kanaal van uitwatering van Grave naar de Oude Maas in Noordbrabant*, *door* mr. J. B. H. van de Mortel.

6. *De tolquestie van het Zwolsche diep toegelicht. Regtskundig onderzoek door* mr. L. Oldenhuis Gratama.

7. *De tolquestie van het Zwolsche diep toegelicht door de binnenschipperij van Zwolle*, *Hasselt*, *Zwartsluis*, *de Dedemsvaart*, *Meppel*, *Hoogeveen en de Smilde*.

---

5. Het raadslid Conrad zegt, dat hij eene mededeeling wenscht te doen van zeer eenvoudigen aard.

Het is een denkbeeld, dat hem zeer kort geleden is ingevallen, toen hij nadacht over de verschillende omstandigheden, die er voorkomen om spoorwegen in schuine rigtingen of onder zekeren hoek over groote kanalen te brengen, waarbij beweegbare bruggen met ruime doorvaarten noodig zijn. Slechts zelden toch wil het toeval, dat de rigting van

een' spoorweg juist haaks valt op de rigting van het kanaal en dit wordt toch steeds zoo wenschelijk geoordeeld, dat de rigting van eenen spoorweg er dikwijls door middel van eene groote S-vormige bogt verwrongen wordt, om het voordeel van den haakschen overtogt te verkrijgen. De schuine rigting, die voor den spoorweg gevorderd wordt, aan de beweegbare bruggen te geven, is meestal ondoenlijk, omdat de brug te lang en daardoor te zwak en ook te onhandelbaar wordt.

Spreker gelooft dat in vele gewone gevallen te dezen aanzien de meermalen door hem aangeprezen en voor het eerst in toepassing gebragte kraanbruggen en zijdelings wegrollende bruggen, en misschien ook nog andere zamenstellingen doelmatig zijn aan te wenden, maar voor zeer groote openingen schijnt er nog vrees te bestaan die constructiën meer algemeen te volgen, en wordt daarvoor aan gewone draaibruggen de voorkeur gegeven.

Dit heeft hem doen nadenken of het niet mogelijk zou zijn om met gewone draaibruggen het hier beoogde doel te bereiken. Hij heeft zich daartoe voorgesteld een groot kanaal, waarvoor eene doorvaart van 20 el in den dag voor de brug gevorderd wordt.

Eene gewone draaibrug met eene doorvaart van 20 el te maken, kan geene bedenkingen geven. De draaibruggen te Kehl toch hebben eene doorvaart van 26 el. Ze zijn breed 12 el en hebben ieder eene lengte van 64 el. In die afmetingen zijn geene bezwaren gevonden.

Spreker stelt zich voor, dat eene doorvaartswijdte van 20 el gevorderd wordt bij een kanaal, waarover een spoorweg volgens eene schuine rigting moet worden geleid, en meent dat doel te kunnen bereiken door het maken van twee haaks over het kanaal naast elkander te leggen draaibruggen; hij zal trachten dit denkbeeld door eene afbeelding (plaat 5) op te helderen.

Hij maakt twee draaibruggen van gewone constructie naast elkander, aan het achtereinde sectorsgewijze gevormd. De draaipunten zijn bij A en A'; de eene brug draait links, de andere regts; de staart van de brug $A\,B\,C\,D$ is niet gelijk aan het voorste deel $A\,E\,F$, zoo als anders bij zulke groote bruggen voor het evenwigt wenschelijk is, maar zooveel korter als noodig is om de brug door de verbreeding $C\,D$ in evenwigt te doen zijn met $A\,E\,F$, dat door nadere berekeningen kan gevonden worden.

Nu is de lengte van den staart der brug op een derde van de geheele lengte gesteld. De brug wordt dan lang ongeveer

40 el, breed 10 el. De linker zijligger $F'D'$ van de eene brug ligt bij het digt zijn der brug op eene onderste verbreeding van den regterzijligger FD van de andere brug. Deze liggers kunnen ook met messing en groef in elkander slaan. Beide bruggen steunen in de breedte EF en $E'F'$ op de landhoofden en in de lengte FF' op elkander en kunnen digt zijnde onbewegelijk gesloten en aan elkander verbonden worden, zoodat ze dan een volmaakt geheel uitmaken.

Het is klaar, dat de spoorweg nu in de rigting der diagonalen van deze naast elkander liggende bruggen kan worden gebragt, zooals uit de afbeelding blijken kan.

De beweging geschiedt als bij gewone draaibruggen, gelijk door spreker nader aan de voorhanden zijnde teekening wordt aangetoond.

Men zal kunnen zeggen dat de constructie kostbaar is, maar zij is naar de schatting van den spreker veel minder kostbaar, dan wanneer de spoorweg eene S-vormige gedaante moet hebben en eenen omweg moet maken, om haaks over het kanaal te komen, terwijl de twee bruggen ieder op zich zelf korter kunnen zijn dan andere grootere bruggen, waarvan de lengte aan weerszijden van het draaipunt even lang genomen wordt, dat hier niet noodig is.

Ongetwijfeld kunnen in de details voor ieder bijzonder geval, ook naar gelang van den hoek van overtogt, verschillende wijzigingen in dit denkbeeld gevorderd worden en verbeteringen mogelijk zijn. Spreker geeft het slechts als een eerste denkbeeld, dat hem eene nadere uitwerking waardig schijnt. In het algemeen meent hij het vraagstuk, zoo als hij het zich had voorgesteld, te hebben opgelost; op niets verder maakt hij aanspraak.

Het lid van Kerkwijk vraagt, of er bij zoodanige brug niet meer gevaar voor derailleren bestaat, dan bij gewone bruggen, omdat het eene gedeelte sommige oogenblikken veel zwaarder belast kan zijn dan het andere gedeelte, en omdat de einden der spoorstaven op de beide gedeelten niet loodregt over elkander liggen.

Het raadslid Conrad antwoordt, dat daarvoor geen meer vrees behoeft te bestaan dan bij andere bruggen, daar ze op elkander kunnen rusten. Twee der voorname liggers sluiten op of in elkander en kunnen bovendien met sluitschroeven vastgeklemd worden.

Het lid van Kerkwijk meent, dat dit vastmaken met schroeven een beperkt middel is, daar het eene brug is,

die opengaat, zoodat aan dit vastmaken niet te veel tijd mag besteed worden.

Het raadslid Conrad antwoordt, dat dit met alle beweegbare bruggen het geval is, die met behoorlijke daartoe dienende sluitingswerktuigen gesloten worden.

Het lid van Kerkwijk meent, dat hier juist eene dubbele kans van derailleren bestaat.

Het lid Conrad zegt, dat de spoorstaven zoo volmaakt tegen elkander sluitende kunnen gemaakt worden, dat de veiligheid volkomen gewaarborgd is.

Het lid Rose vraagt of de draaipunten niet even goed ter zijde als in het midden kunnen komen.

Het raadslid Conrad zegt, dat dit zeer goed kan, maar dat hij er de voorkeur aan zou geven, ze in het midden aan te brengen; dat hij overigens het ontwerp slechts als een eerste denkbeeld wil hebben beschouwd, maar dat hij niet twijfelt of, wanneer men zoodanige brug werkelijk wilde uitvoeren, de te maken bedenkingen ligtelijk kunnen worden opgelost.

Nadat nog eenige gedachtenwisseling heeft plaats gehad, vraagt het lid van Kerkwijk welke de afmetingen zijn van de brug te Kehl.

Het raadslid Conrad antwoordt, dat, gelijk reeds is gezegd, die brug 64 el lang en 12 el breed is en 26 el doorvaartwijdte heeft

Het lid van Kerkwijk geeft in bedenking of het niet raadzaam zou wezen, om bij schuine rigtingen kraanbruggen te bezigen, en vraagt, of men ook weet, of die niet bij den aanleg van staatsspoorwegen zullen worden gebezigd, en zoo neen, waarom niet?

De vice-president antwoordt, dat na die van Schiedam en Delfshaven ook nog eene is gemaakt te Breda, die eene wijdte van 10 el overspant. Het schijnt dat men tegen groote kraanbruggen is. Voor zoo veel hem bekend is, bestaan er, behalve deze genoemde kraanbruggen, nergens, noch in Europa, noch in Amerika, dubbele beweegbare bruggen in spoorwegen, wijl men bezwaar maakt er zulke zware lasten als de treinen over te doen gaan, wanneer de beide uiteinden der bruggen niet op vaste steunpunten dragen.

Het lid Haitink vraagt, wat er gebeuren moet, als in het voorgestelde stelsel van dubbele draaibruggen de as van den weg nog scherper hoek met die van het kanaal maakt.

Het raadslid Conrad antwoordt, dat men dan de brug breeder zou moeten maken, maar dat men het in de hand heeft, den hoek van de rigting van den spoorweg tot zekere scherpte te bepalen.

De vice-president zegt, dat het door den spreker opgegeven denkbeeld hem voorkomt geheel oorspronkelijk te zijn, en bedankt hem voor zijne mededeeling, waarmede de leden instemmen.

---

6. Het raadslid Lebret bekomt alsnu het woord tot het doen van de navolgende mededeeling, betrekkelijk twee toestellen van Eble, bestemd tot bepaling van den tijd, hoofdzakelijk door waarneming van den stand der zon.

Een exemplaar van elk dezer toestellen is tot opheldering van de mededeeling in de zaal geplaatst.

De uitvinder dezer toestellen, de heer M. Eble, onderwijzer in de wis- en natuurkunde te Ellwangen (Wurttemberg) maakte den eersten in 1853 — den tweeden in 1860 bekend.

De eerste toestel, door hem «neues Zeitbestimmungswerk» genaamd, bestaat uit den zoogenaamden *sextant van Eble* en het *astronomisch net, met den verdeelden liniaal*. De sextant dient om de hoogte van de zon of van eenig helder hemelligchaam te bepalen. Uit deze hoogte en uit de bekend onderstelde declinatie van het hemelligchaam, benevens de breedte der plaats, wordt alsdan, door eene eenvoudige afpassing met eenen verdeelden liniaal op het vermelde net, de uurhoek gevonden.

In het *Album der natuur* van 1855 heeft de hoogleeraar Kaiser het werktuig en zijne behandeling uitvoerig beschreven; de toestel wordt aldaar met lof vermeld. De gronden, waarop de inrigting van het net berust, moesten echter, wegens den aard van het tijdschrift, achterwege blijven.

Figuur 1 van plaat 6 is eene schets van den sextant van Eble; figuur 2 eene vereenvoudigde voorstelling van zijn astronomisch net en figuur 3 van den verdeelden liniaal. De hoofdzaak van den sextant bestaat in eenen houten cirkelsector met verdeelden boog, vertikaal rustende en beweegbaar op een voetstuk met stelschroeven en voorzien van een kokertje *mn*, ongeveer loodregt op eenen der stralen van den sector. De sextant wordt, met den cirkelrand beneden,

zoodanig gesteld, dat de rigting van het kokertje zamenvalt met de rigting der stralen van het hemelligchaam; alsdan wijst eene loodlijn, gaande door het middelpunt van den sextant, op den cirkelrand de hoogte van het hemelligchaam aan. De juiste stand heeft, bij het waarnemen van de zonshoogte, plaats, wanneer de zonnebeeldjes, gevormd door twee kleine openingen aan het uiteinde *m* van het kokertje zich aan het andere eind van het kokertje op gelijke afstanden bevinden ter wederzijde van eene lijn, getrokken op den bodem *n*. Men ziet dit door eene kleine opening in den wand van het kokertje bij *n*. De aanwijzing op den cirkelrand geeft alsdan de zonshoogte, verbeterd voor de straalbuiging. De aldus bij ruwe benadering gevondene hoogte is voldoende, om den tijd, bij gunstige omstandigheden, te weten, omstreeks 3 uren voor of na den middag, op 1 of 2 minuten na te bepalen.

De liniaal is van het midden naar beide zijden op dezelfde wijs ingedeeld, en bevat wederzijds eene aanwijzing, gemerkt van 0 tot 90 graden. Hij draagt drie wijzers.

Tot bepaling van een voormiddagsuur wordt een der wijzers, ter regterzijde van het midden, gesteld op het punt, aangewezen door de zonsmiddagshoogte, en een andere wijzer, ter linkerzijde van het midden, op de zonsmiddernachtsdiepte. Deze hoogte en diepte worden, door eene optelling en eene aftrekking, gevonden uit de equatorshoogte der plaats en de zonsdeclinatie omstreeks het oogenblik der waarneming. De derde wijzer wordt ter regterzijde van het midden gesteld op het punt, aangewezen door de waargenomene zonshoogte.

Legt men nu den wijzer op het net, evenwijdig aan de evenwijdige lijnen, en zoodanig dat de beide eerstgemelde wijzers overeenkomen met de uiterste niet evenwijdige lijnen, zoo toont de derde wijzer aanstonds in uren en minuten den voormiddagstijd aan.

Voor eene waarneming na den middag kan dezelfde bewerking gevolgd worden, mits men den gevonden tijd van 12 uren aftrekke. Ook kan het namiddagsuur onmiddellijk gevonden worden, door de wijzers te stellen niet zoo als hierboven is aangewezen, maar telkens ter andere zijde van het midden des liniaals.

Het vertoonde net is doorgaande bruikbaar van ruim 45° breedte tot ruim 58° breedte, maar kan bij eenige uitbreiding ook geschikt gemaakt worden voor breedten buiten deze grenzen. Het geeft den waren tijd of den waren uurhoek

aan. Een tafeltje van tijdsvereffening dient om den waren tijd tot middelbaren tijd te herleiden.

Ofschoon deze toestel meer bijzonder dient tot tijdsbepaling door middel van zonshoogten, is de sextant van Eble door middel van een vizier ook ingerigt voor de waarneming van de hoogte van vaste sterren. Uit den uurhoek der ster wordt alsdan, met inachtneming van het verschil tusschen de regte klimming der ster en die der middelbare zon, de uurhoek der middelbare zon gevonden.

De bepaling van den tijd uit de waargenomene hoogte van een hemelligchaam kan daar, waar geene goede uurwerken voorhanden zijn, met vrucht de aanwijzing van den zonnewijzer vervangen. Voor eene voorloopige tijdsbepaling kan deze handelwijs zelfs aan boord dienstig wezen.

In 1860 heeft Eble eenen anderen toestel (figuur 4) bekend gemaakt, waarbij de hoogtemeting en de afpassing op een aan den toestel verbonden net gelijktijdig plaats hebben. De aflezing der hoogte zelf vervalt hierbij. Eble noemt dezen toestel horoscoop (uuraanwijzer).

Het stuk is van hout en bestaat uit drie deelen, te weten:

1. de stijl E, op een voetstuk F, met stelschroeven q.

2. een T-vormig stuk AB, bij g door eene tap met den stijl verbonden en om deze tap beweegbaar (figuur 5).

3. een L-vormig stuk CD, bij i door eene tap met het stuk AB verbonden en om deze tap beweegbaar.

Op de staaf A is eene uurschaal of een net aangebragt, langs welks benedenlijn de voor- en de namiddaguren zijn aangewezen.

Ter linker- en ter regterhand van deze uurschaal zijn eenige poolshoogten of breedten (op het aanwezig exemplaar van 45° tot 55°) aangeteekend, welke dienen, om door de schaal eene met den bovenrand evenwijdige lijn vw (breedtelijn) te trekken, overeenkomstig de breedte der plaats, alwaar de waarneming geschiedt.

Boven de uurschaal bevindt zich eene schaal, aanwijzende eenige poolsafstanden van het waar te nemen hemelligchaam.

De staaf C van het L-vormig stuk bevat twee koperen plaatjes k en l; het eerste heeft twee gaatjes, het laatste eene zwarte streep op witten grond.

De staaf D bevat aan een der uiteinden een koperen plaatje, waarin door een gaatje m een draad met een paslood o verbonden is.

Om den toestel te doen dienen tot tijdsbepaling door middel van de zon, plaatst men hem zoodanig, dat het vlak der schaal zamenvalle met de rigting der zonnestralen; voorts stelt men het stuk AB, door omdraaijing om g, zoodanig, dat het punt, op de bovenste schaal met den poolsafstand der zon overeenkomende, zich loodregt boven het middelpunt van het gat h bevinde. Men zet het stuk AB in dezen stand vast, en draait het stuk CD om de tap i, tot dat zich op l twee zonnebeeldjes vertoonen, op gelijken afstand ter wederzijde van de aldaar getrokkene lijn. De loodlijn mo zal alsdan de breedtelijn ergens in r doorsnijden. De uurlijn nu, door het punt r gaande, zal den waren tijd aanwijzen; daaruit wordt, door bijtelling of aftrekking van de tijdsvereffening, de middelbare tijd gevonden. Bij deze behandeling wordt de straalbuiging verwaarloosd.

De poolsafstand wordt gerekend van die pool, welke zich ter plaats der waarneming boven den horizon bevindt.

De uitkomsten, met dezen tweeden toestel verkregen, zijn iets minder juist dan die met den eersten toestel. Voor eene ruwe tijdsbepaling is hij echter ook bruikbaar.

Elk der toestellen van Eble is vergezeld van eene beschrijving en eene aanwijzing van het gebruik; tevens worden daarbij afgeleverd de noodige tafels van poolsafstanden, tijdsvereffening, enz.

De toestellen kosten hier te lande elk ongeveer f 10.

De gronden, waarop de inrigting en het gebruik dezer toestellen berusten, zijn vermeld in bijlage 24.

Nadat de vice-president den spreker voor zijne bijdrage heeft dank gezegd, deelt het lid Haitink mede, dat, toen hij het verslag van den hoogleeraar Kaiser in het *Album der natuur* had gelezen, de toestel hem zeer doelmatig was voorgekomen voor Nederlandsch Indie, ten einde de gebrekkige zonnewijzers, waarmede men zich op kleine militaire posten moet behelpen, te vervangen en op grootere plaatsen de uurwerken te regelen. Op sprekers voorstel zijn er werkelijk eenige derwaarts uitgezonden.

Bij de daarmede genomen proeven hebben zich echter veel bezwaren voorgedaan. Het was niet altijd even gemakkelijk, het beeld der zon in de opening van het kokertje te krijgen, vooral voor ongeoefende waarnemers; en voor deze moest het instrument hoofdzakelijk dienen. Ook bleek het voor Indie ongeschikt te zijn, omdat het uit dun hout bestaat, en daardoor niet bestand is tegen den invloed der zon. Eene steviger zamenstelling zou den toestel te kost-

baar maken, zoodat het alsdan verkieslijker zou worden, goed geconstrueerde zonnewijzers te bezigen.

Het raadslid Lebret geeft te kennen, dat het kromtrekken van de bedoelde houten toestellen, in een klimaat als dat van Nederlandsch Indie, hem niet bevreemdt. Bovendien is, blijkens het reeds gezegde, de schaal of het net der in den handel voorkomende toestellen niet ingerigt voor lage breedten. Wat de waarneming der zonnebeeldjes bij den sextant van Eble betreft, daartoe wordt, hij erkent het, eenige oefening vereischt. Dit is met alle waarnemingen het geval. Intusschen kan de laatste fijne beweging van den toestel plaats hebben, door middel van de stelschroeven in het voetstuk. De door hem genomene proeven hebben hem geene bijzondere moeite gekost.

Het lid Haitink vraagt, hoe het mogelijk is, dat de eerstgemelde toestel aan boord goed kan voldoen, gelijk, naar hij meent, gezegd is.

Het raadslid Lebret antwoordt, dat alleen het net aan boord bruikbaar kan zijn, nadat de hoogte van het hemelligchaam op de gewone wijs bepaald is. De sextant van Eble en zijn horoscoop zijn alleen voor den vasten wal geschikt.

Door een der leden is nog het bezwaar geopperd, dat de verdeelde rand van papier is, en dus gevaar loopt van beschadigd te worden. Men zou den rand van koper kunnen maken en de schaal er op graveren, of wel van papier en dit vernissen.

Het raadslid Lebret zegt, dat op den houten rand van het aanwezig exemplaar eene verniste papieren schaal is aangebragt, en dat eene dergelijke schaal op eenen koperen rand ook vrij goed aan het doel zou kunnen beantwoorden.

Het raadslid Cohen Stuart merkt op, dat de kosten aanmerkelijk meer zouden bedragen indien de schaal van Eble op den koperen rand gegraveerd moest worden. Waren de deelen der schaal onderling gelijk, zoo zou de verdeeling met de verdeelmachine kunnen geschieden; wil men echter ook de straalbuiging opnemen, dan levert zulks een groot bezwaar op. Hij hecht echter aan het opnemen der straalbuiging niet veel waarde, daar, met uitzondering van het geval dat de hoogte der zon zeer gering is, de invloed der straalbuiging wel zal mogen verwaarloosd worden, en beneden dien van de onvermijdelijke fouten der waarneming blijven zal.

Het lid Lobatto acht ook den invloed der straalbuiging van weinig belang. Hij is tevens van meening, dat het tweede instrument minder goed is dan het eerst beschrevene, al ware het alleen wegens de moeijelijkheid eener juiste aflezing door het slingeren van het paslood veroorzaakt. Daaruit kan eene vermeerdering van fouten ontstaan.

Het raadslid Lebret beaamt deze opmerking, vooral omdat het slingeren der loodlijn bij den tweeden toestel niet gemakkelijk kan worden gematigd. Bij den sextant van Eble wordt ook wel van eene loodlijn gebruik gemaakt, doch hier kan de moeijelijkheid grootendeels worden weggenomen, door den hollen voet, waarin het paslood uitkomt, met eenige vloeistof te vullen.

Het raadslid Storm Buysing is van meening dat het gebruik dier schaal niet wel anders dan tot ruwe en benaderde uitkomsten kan leiden.

Het raadslid Lebret zegt, dat inderdaad slechts eene benaderde uitkomst wordt verkregen, maar dat de toestellen ook alleen daarvoor bestemd zijn. Bij gunstige omstandigheden echter (wanneer het hemelligchaam zich omstreeks het oosten of westen bevindt) mag men, vooral met den eersten toestel, eene tijdsbepaling verwachten met eene onzekerheid van 1 tot 2 minuten tijds, *niet 1 tot 2 minuten boogs van den uurhoek.*

De hoogleeraar Kaiser nam, bij de met den eersten toestel genomene proeven, telkens uit 5 tijdsbepalingen een gemiddelde, en verkreeg daardoor eene reeks van fouten, waarvan het gemiddelde nog niet eene halve minuut tijds bedraagt.

Men zou reden van tevredenheid hebben, indien een zakuurwerk, na verloop van bij voorbeeld 8 dagen, niet verder dan 1 minuut was afgeweken.

Wat nu de straalbuiging betreft, bij erkent dat de invloed daarvan op den uurhoek, voor niet groote breedten en vooral des zomers, bij gunstige omstandigheden, klein zal wezen, met betrekking tot de overige fouten, waartoe de toestellen aanleiding geven. Des winters echter kan voor onze breedte, zelfs op een gunstig gedeelte van den dag, de invloed der straalbuiging op den uurhoek 1½ à 2 minuten tijds bedragen.

Bij den tweeden toestel kan de straalbuiging niet wel in rekening gebragt worden; men moet zich dus de kleine daaruit voortvloeijende fout getroosten.

Wanneer de sextant de schijnbare hoogte van het hemelligchaam aangeeft, kan echter de aftrekking der straalbuiging,

met behulp van een eenvoudig tafeltje, zeer gemakkelijk plaats hebben. Ook in dit opzigt is alzoo de eerste toestel boven den tweeden te verkiezen.

Met het oog op de wenschelijkheid eener gemakkelijke benaderde tijdsbepaling, deelt het raadslid Lebret nog het navolgende mede.

In Zeeland worden dagelijksche waarnemingen gedaan van de hoog- en laagwaterstanden. Toen hij aldaar werkzaam was, merkte hij in sommige der daarvan opgemaakte registers onregelmatigheden op. Het bleek den spreker, dat deze niet altijd toe te schrijven waren aan onachtzaamheid der waarnemers, maar aan het niet behoorlijk kennen van den middelbaren tijd, bij gebrek aan behoorlijk geregelde uurwerken, zoowel in de gemeenten, als bij de waarnemers. Hij heeft toen een eenvoudig middel bedacht, om daaraan te gemoet te komen. Vóór en op eenigen afstand van eenen muur of eene plank, op het zuiden gelegen, bevestigde hij aan eenen arm eene loodlijn. Hij teekende de plaats, waar de schaduw zich op den waren middag vertoonde, op de plank aan door twee duidelijke lijnen, digt ter wederzijde van de schaduwlijn. Daardoor werd ook later bij zonneschijn, de ware middag aangegeven. Door toepassing van de tijdsvereffening werd tevens de middelbare tijd bekend. Eenige waarnemers hebben zich deze manier om den tijd te bepalen zeer goed eigen gemaakt.

De vice-president zegt den spreker dank voor zijne mededeeling.

---

7. Na de pauze, welke hierop werd gehouden, deed het raadslid Cohen Stuart eene mededeeling, over het middel uitgedacht door C. W. Siemens, ter bepaling van de diepte der zee, zonder gebruik van dieplijn, en zeide dienaangaande het volgende.

Eene vinding, welke het mogelijk zoude maken, uit de eenvoudige aflezing van een werktuig, dat gemakkelijk aan boord geplaatst kan worden, de diepte der zee te bepalen, trekt, blijkens de vermelding in tijdschriften en dagbladen, vrij algemeen de aandacht. Dit kan niet bevreemden; immers het geldt de oplossing, en wel eene die velen wonderspreukig moet schijnen, van een hoogst gewigtig vraagstuk. Het vernuftige van het denkbeeld, en het zeer gebrekkige der meeste berigten dienaangaande, nopen mij de aandacht der vergadering, voor eenige oogenblikken, bij die vinding te

bepalen, ook waar ik de meening zal moeten uitspreken, dat met haar het beoogde doel niet, of op zijn best hoogst gebrekkig kan worden bereikt.

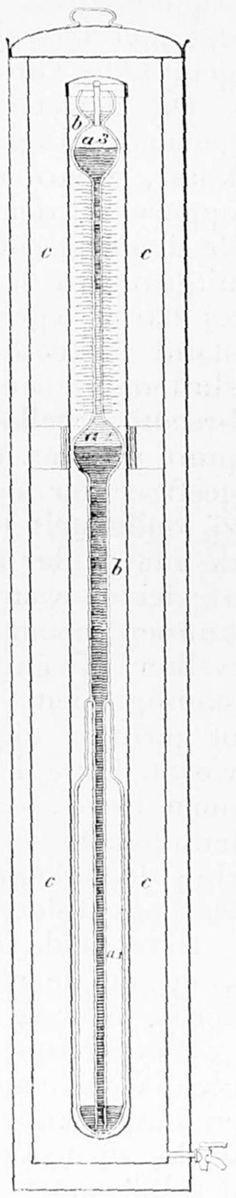
De zoogenaamde *Bathometer* van Siemens berust op de geringere digtheid van het water dan van de vaste aardkorst, waardoor de zwaartekracht in eenig punt van het oppervlak der zee kleiner zou moeten zijn, naar gelang de diepte grooter is. Uit slingerproeven, en ook (indien men uitgaat van de gewettigde onderstelling, dat de aarde, tijdens zij haren tegenwoordigen vorm aannam, in vloeibaren toestand verkeerde) uit de afplatting der aarde, kan men besluiten tot eene algemeene uitdrukking, afhankelijk van de breedte, welke de grootte der zwaartekracht voor eenig punt van het oppervlak der aarde aangeeft. Die uitdrukking geeft echter slechts eene aannadering tot de werkelijkheid; zij onderstelt toch eene regelmatigheid in de verdeeling van de massa der aarde, die werkelijk niet bestaat. De uit haar afgeleide waarde zou men de middelbare zwaartekracht kunnen noemen, in tegenoverstelling van de werkelijke, welker afwijking van de middelbare door plaatselijke omstandigheden, zoo als ophooping van massa's van grooter of geringer digtheid dan bij regelmatige verdeeling, bepaald wordt. Eene dergelijke afwijking, en wel eene *vermindering*, moet het gevolg van eene aanzienlijke waterdiepte zijn. De bathometer van Siemens moet het bedrag dezer vermindering doen kennen, en uit haar moet tot de diepte der zee worden besloten.

Deze beide zaken, de bepaling van de grootte der afwijking, en de afleiding uit deze van de diepte der zee, vorderen ieder in het bijzonder eene nadere beschouwing.

Wat betreft het eerste, Siemens is hiervan uitgegaan, dat zoo dikwijls eene zelfde hoeveelheid lucht tot een zelfde volumen en temperatuur gebragt wordt, ook noodzakelijk de drukking, welke zij op de wanden, binnen welke zij bevat is, uitoefent, dezelfde moet zijn. Wanneer deze nu evenwigt maakt met die welke voortspruit uit het gewigt van eene opgeheven vloeistofkolom, welke insgelijks steeds tot dezelfde temperatuur en dus ook digtheid gebragt wordt, zoo zal de hoogte dier kolom grooter of kleiner zijn, naarmate dit laatste met de zwaartekracht het geval is.

Tot verklaring van de wijze, waarop Siemens dit in toepassing bragt, en hij de verandering in hoogte, welke met de altijd zeer kleine vermindering der zwaartekracht, op welke het hier aankomt, tracht meetbaar te maken, kan, bij

gebreke van beter, nevenstaande figuur strekken. Deze afbeelding van zijnen bathometer is overgenomen uit een zeer kort en gebrekkig artikel, dat voorkomt in het nummer van November 1861 van *the Civil Engineer and Architect's Journal*. Tot nu toe deed ik vergeefsche pogingen tot het bekomen van betere bronnen.



In de ruimte a_1 is eene hoeveelheid lucht afgesloten. De drukking dezer lucht maakt evenwigt met die van de vloeistofkolom in de buis, welke van den bodem van a_1 tot boven in het werktuig reikt. De vloeistofkolom bestaat, van beneden tot in de verwijding der buis in a_2, dat is over eene lengte van ongeveer 30 engelsche duimen, uit kwik; op deze kwik rust eene kolom verdunde wijngeest, welke tot in het naauwe gedeelte der buis, tusschen a_2 en a_3 opklimt; eindelijk draagt de wijngeest eene kolom gekleurde olie, die tot de tweede verwijding der buis in a_3 reikt; boven de olie bevindt zich een ledige ruimte. Alles is bevat in eene glazen buis bb, met gedestilleerd water gevuld, welke buis weder op hare beurt in het omhulsel cc met smeltend ijs omgeven is, en hierdoor op de temperatuur van 0° gehouden wordt. Het geheele werktuig hangt, even als een kompas, in een dubbelen beugel.

Wanneer dit werktuig verplaatst wordt van een punt waar de zwaartekracht grooter is naar een waar zij kleiner is, zal de kwikspiegel in a_1 eene kleine daling, die in a_2 eene kleine rijzing ondergaan. Deze rijzing is echter in het geval, dat hier beschouwd moet worden, veel te gering om haar onmiddellijk te kunnen waarnemen; veel min kan zij worden gemeten. Voor 1000 vademen diepte zal zij, bij de voordeeligste verhoudingen van den toestel, ter naauwernood $\frac{1}{6000}$ (het artikel in *the Civil Engineer*, waarin uit het oog is verloren, dat de gemiddelde digtheid der aarde grooter is dan die aan de buitenste korst, zegt $\frac{1}{3000}$) van de hoogte der kwikkolom bereiken, en dus, indien deze 30 bedraagt, ter naauwernood $\frac{1}{200}$ duim, dat is ruim $\frac{1}{8}$ millimeter.

Deze rijzing gaat echter zeer vergroot op die van het punt

van afscheiding van den wijngeest en de olie over. Indien de olie- en kwikspiegel in a_3 en a_2 gelijk oppervlak hadden, en de digtheid der olie gelijk was aan die van den wijngeest, zou de rijzing van den top van de wijngeestkolom zich tot die van de kwikkolom verhouden, als het oppervlak van den kwikspiegel tot de doorsnede van de buis tusschen a_2 en a_3; dit vindt nu wel niet met juistheid plaats, maar het is toch duidelijk, dat men, door die doorsnede betrekkelijk zeer klein te nemen, verkrijgen kan, dat de rijzing of daling van den kwikspiegel, eenige honderde malen vergroot, door die van de afscheiding van wijngeest en olie, op de schaal wordt aangegeven.

Met dit laatste is echter nog in geenen deele uitgemaakt, dat het instrument werkelijk dienen kan tot het meten van zoo kleine veranderingen der zwaartekracht als waarvan hier sprake is; zelfs mag dit zeer betwijfeld worden. De wrijving der vloeistof in de buis en de capillariteit kunnen oorzaak zijn, dat bij verandering der zwaartekracht, zonder eigenlijke rijzing of daling van den kwikspiegel, het evenwigt bestaan blijft; of in ieder geval dat de rijzing of daling van den top van de wijngeestkolom niet evenredig aan die verandering is.

Het denkbeeld ligt voor de hand, de verandering der zwaartekracht te meten door die van het gewigt, hetwelk eene zekere uitrekking of zamendrukking van eene veer voortbrengt; maar hoe men het ook aanlegge, men zal steeds op de groote moeijelijkheid stuiten, dat de grootheid, op welke het aankomt, dat is de verandering der zwaartekracht, zeer klein is met betrekking tot die, met welke men onmiddellijk te doen heeft, namelijk de zwaartekracht zelve.

Maar ondersteld ook al dat men in staat ware dit bezwaar op eene of andere wijze te boven te komen, en men de afwijking van de zwaartekracht van de middelbare waarde met juistheid kon bepalen, zoo stuit men op andere bezwaren, die zeker niet te overwinnen zijn, wanneer men uit die afwijking tot de diepte der zee wil besluiten.

Immers de genoemde afwijking hangt niet alleen van de diepte van het water af, maar ook van hoeverre het diepe water zich uitstrekt, of meer in het algemeen van den vorm van den bodem der zee. De berekening in het Novembernummer van *the Civil Engineer* berust op den grondslag, dat de aarde geheel vast is, op een segment water na, dat het punt, waar het schip zich bevindt tot top heeft, en tot hoogte de diepte der zee in dit punt. Het is echter duidelijk, dat

deze onderstelling zeer willekeurig is, en men bij voorbeeld tot eene geheel andere uitkomst moet geraken, indien men aanneemt, dat dezelfde diepte zich tot op grooten afstand uitstrekt. Zoo bleek mij onder anderen, dat de vermindering der zwaartekracht, ten gevolge van eene standvastige waterdiepte, binnen een omtrek van 15° straal, roudom het punt van waarneming, ruim $\frac{1}{4}$ meer dan voor het segment bedraagt. Maar meer in het bijzonder zou het werktuig bij plotselinge verdiepingen of verheffingen van den bodem tot grove misrekening aanleiding geven. Wanneer zich in diep water eene klip verheft, zal het schip op het punt kunnen zijn van te stooten, terwijl de bathometer vele honderde vademen teekent; en omgekeerd, wanneer in overigens ondiep water eene diepe geul is, en het schip zich in deze bevindt, zal het werktuig eene veel te kleine diepte aangeven. Proefnemingen worden niet gevorderd om hieromtrent uitspraak te doen; bij vereenvoudigende veronderstellingen is de zaak volkomen voor berekening vatbaar. Zoo stelde ik mij het geval, dat de verheffing van den bodem, te midden van diep water, eenen regten prismatischen rug vormt, met eenen gelijkbeenigen driehoek $\triangle$ tot verticale doorsnede, welke rug zich tot aan den waterspiegel verheft, en ook dat eener geul in overigens ondiep water, welke eene prismatische verdieping, insgelijks van driehoekige dwarsdoorsnede V vormt. De verkregen uitkomst, toegepast op de bijzondere onderstelling, dat de gemelde dwarsdoorsnede een regthoekige gelijkbeenige driehoek is, doet zien, dat op het oogenblik, dat het schip zich op den rug der klip, of wel in het midden der geul bevindt, de bathometer in het eerste geval nog ruim de *helft* van de diepte, die regts en links van de klip gevonden wordt, en in het tweede nog niet de *halve* diepte der geul zal aanwijzen.

Bovendien, de digtheid van de vaste korst der aarde is op verre na niet overal dezelfde; hieruit volgen plaatselijke afwijkingen van de zwaartekracht van hare middelbare waarde, welke van volkomen gelijken aard zijn als die door eene aanzienlijke waterdiepte veroorzaakt worden; de bathometer nu geeft niet de laatste afwijking alleen, maar de vereeniging van beiden aan, waaruit eene nieuwe onzekerheid ontstaat.

Wanneer de bathometer, boven mijne verwachting, de kleine veranderingen der zwaartekracht, op welke het hier aankomt, met eenige naauwkeurigheid mogt aangeven, zoo zouden zeker, zoo lang men hem bestendig bleef raadplegen,

zeer belangrijke rijzingen of dalingen van den bodem zich verraden moeten. Indien men echter uit de aanwijzing, op een gegeven oogenblik, tot de werkelijke diepte zou willen besluiten, zou men zich aan groote misrekening blootstellen. Het eerste, meer dan het laatste, schijnt dan ook te zijn wat Siemens, die zijn bathometer onder anderen wilde bezigen, tot het onderzoek van den bodem bij het leggen van onderzeesche telegraafkabels, zich voorstelde. Maar ook voor dit doel zal met zijne vinding niet veel gewonnen zijn.

Nadat de vice-president den spreker heeft dank gezegd, herinnert het lid Wenckebach, dat voor twee jaren met het besproken dieplood in de golf van Biscaye proeven zijn genomen, waartoe door de engelsche regering een schip ter beschikking van den heer Siemens was gesteld. Hij vraagt of in het artikel ook de resultaten daarvan worden medegedeeld.

Het raadslid Cohen Stuart zegt, dat die proeven niet bepaaldelijk genoemd worden. Wel wordt gezegd dat het instrument, met vergunning van de engelsche admiraliteit, is beproefd geworden, en dat hoezeer het in sommige opzigten nog gebrekkig was, de aanwijzingen echter doorgaans tot op binnen 10 percent met de uitkomsten van de dadelijke peiling sloten. Naar zijne meening moeten, het feit aangenomen, de bijzondere omstandigheden al zeer gunstig geweest zijn; dien graad van overeenstemming mag men toch in het algemeen niet, zelfs niet op verre na, verwachten.

---

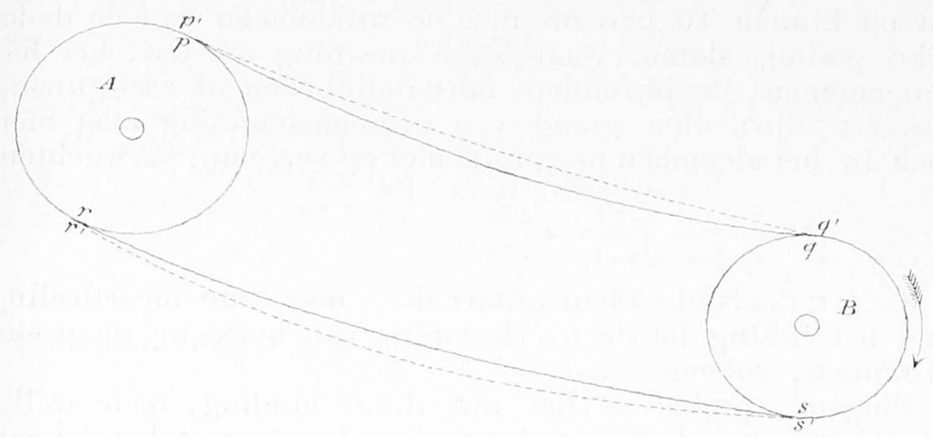
8. Het raadslid Cohen Stuart doet nog eene mededeeling met betrekking tot de overbrenging van beweging op groote afstanden, volgens Hirn.

Volgens spreker is het nut dezer vinding, naar welke een dunne kabel of koord van ijzerdraad, met henneppen kern, dat met groote snelheid over schijven van eene aanzienlijke middellijn loopende, de beweging op verren afstand overbrengt, hoewel zij nog slechts weinige jaren telt, reeds algemeen erkend. Veelvuldig en op groote schaal wordt zij toegepast. Er bestaan reeds voorbeelden van de overbrenging van een vermogen van 40 en meer paardekrachten, van afstanden van 700 meters, van snelheden van 30 meters in de seconde, over schijven van 2 tot 3 meters middellijn, en men wil nog verder gaan. In de *Mededeelingen en*

Berigten van dit jaar werd van deze wijze van overbrenging van beweging reeds bij herhaling melding gemaakt. Bijzonderheden vindt men in *Der Constructeur* van Reuleaux.

Spreker meent door de mededeeling van de uitkomst van een onderzoek, met betrekking tot een punt dat nog niet uitgemaakt was, en dit verdiende te worden, eene bijdrage tot de kennis der zaak te kunnen leveren. Het betrof de vraag, welken invloed de grootte van de snelheid der beweging op de *spanning* van het koord en op den *vorm*, dien het aanneemt, uitoefent. Ook het laatste is eene zaak van belang; wel worden er bij de overbrenging op zeer grooten afstand, op afstanden van 100 tot 100 meters draagschijven aangebragt, maar ook nog bij dien afstand is de doorbuiging van het koord aanzienlijk, en deze dient men te kennen, om eene behoorlijke inrigting te kunnen treffen.

Bij dit onderzoek werd het koord onrekbaar en volkomen buigbaar verondersteld. Ten gevolge van de aanzienlijke lengte zal de stramheid geen grooten invloed op den vorm kunnen uitoefenen, en evenmin op de verandering in spanning ten gevolge van de beweging.



In de figuur is A de last-, B de krachtschijf. De volgetrokken lijnen pq en rs stellen de krommen voor, welke het koord zou vormen, indien A en B losse schijven waren, en er geen arbeid werd overgebragt; die lijnen zijn blijkbaar kettinglijnen, en de spanning in p is gelijk aan die in r, die in q aan die in s. Ook indien het koord over vaste schijven in rust is vormt het kettinglijnen; maar de zoo even genoemde spanningen behoeven dan niet gelijk te zijn, en de doorbuiging is binnen zekere grenzen onbepaald.

Zijn de schijven A en B vastgezet, en vindt de beweging in de rigting van den pijl met standvastige snelheid plaats, zoo zal blijkbaar de spanning in de bovenste helft van het koord grooter, die in de onderste kleiner worden; het moment van het verschil dier spanningen moet namelijk, voor elke van de schijven in het bijzonder, gelijk zijn aan het moment der beweegkracht, of wat hetzelfde is, daar de snelheid standvastig is, gelijk aan dat van den wederstand zijn. Dientengevolge neemt de bovenste helft van het koord den meer gestrekten vorm $p'q'$, de onderste helft, den meer doorgebogen vorm $r's'$ aan. Het ligt voor de hand, dat bij zeer langzame beweging $p'q'$ en $r's'$ wederom op zeer weinig na kettinglijnen moeten zijn, en ook dat de spanning in ieder punt niet noemenswaard verschillen kan van die voor een even zwaar koord, dat, in rust, dezelfde kettinglijn vormt. Wat is hiervan bij groote snelheid? Het onderzoek leidde tot de uitkomst, dat het koord bij deze geene andere gedaante aanneemt dan bij kleine; namelijk bij denzelfden wederstand. Het koord vormt dus, indien een standvastige wederstand met standvastige snelheid overwonnen wordt, altijd, onafhankelijk van de grootte der snelheid, dezelfde kettinglijnen. De spanning neemt echter met de snelheid toe, en wel overtreft zij, in ieder punt, de spanning van een even zwaar koord, dat in rust dezelfde kettinglijn vormt, met een gelijk bedrag $a\frac{c^2}{g}$, waarin c de snelheid van het koord, dus ook die aan den omtrek der schijven, g de versnelling der zwaartekracht en a het gewigt van de lengteeenheid van het koord. Deze vermeerdering in spanning is in het algemeen klein met betrekking tot de spanning die gevorderd wordt, opdat het koord, bij het overbrengen van den arbeid, niet slepe.

Eene tweede vraag knoopt zich onmiddellijk aan de eerste. Zoo als bekend is, geeft men bij eene overbrenging van beweging met riemen of koorden zonder eind, aan de spanning geen grooter waarde dan noodig is, om het slepen van den riem of het koord over de schijven te voorkomen. Aangenomen dat de spanning hiertoe bij zeer geringe snelheid eens juist toereikend ware, zal er dan niet een slepen kunnen plaats hebben, indien dezelfde wederstand met grooter snelheid overwonnen moet worden. Men zou dit kunnen meenen; immers het is duidelijk dat het deel van het koord, dat met de schijven in aanraking is, bij zijne snelle beweging in een cirkel van betrekkelijk kleinen straal,

door eene aanzienlijke middelpuntvliedende kracht is aangedaan, en dat deze in vermindering komt van de normale drukking van het koord op de schijf, welke uit de spanningen voortvloeit; de wrijving van het koord op de schijf moet dus ten gevolge van die middelpuntvliedende kracht ook kleiner uitvallen. Bij onderzoek vindt men echter de vrij opmerkelijke uitkomst, dat, onafhankelijk van de grootte der stralen van de schijven en van die der snelheid, de genoemde vermindering in drukking, en dus ook in wrijving, juist opgewogen wordt door de vermeerdering, die ontstaat doordien de spanning bij grootere snelheid grooter is dan bij kleinere, zoodat ten gevolge van de grootere snelheid het gevaar van slepen noch vermeerdert noch vermindert.

---

9. Door het lid J. van der Toorn was eene nota ingezonden, houdende eene opgave van overstroomingen in ons vaderland, waarvan geene opgave was geschied in de lijst van overstroomingen, welke voorkomt in eene noot in de door het instituut uitgegeven prijsverhandeling van dr. W. C. H. Staring over de vlugtheuvels.

Het raadslid Conrad leest den begeleidenden brief (bijlage 25) voor en deelt mede dat hij, die nota hebbende nagegaan, daarin een drietal overstroomingen vermeld heeft gevonden, namelijk die van 1784, 1799 en 1809, waarvan wel in de bedoelde noot is gewag gemaakt; aan den anderen kant heeft spreker, daarin bijgestaan door het lid E. Olivier Dz., nagegaan of er niet nog andere overstroomingen in ons land hadden plaats gehad, dan in beide opgaven waren vermeld. Daarvan is het gevolg geweest, dat de spreker thans eene derde nota overlegt, die tot verbetering en aanvulling van die beide stukken kan strekken.

De vice-president zegt het lid Olivier dank voor de genomen moeite en voegt er de opmerking bij, dat, gelijk uit deze mededeelingen blijkt, de gevolgtrekkingen, in de bedoelde prijsverhandeling voorkomende, op niet volledige opgaven zijn gegrond, hetgeen voorzeker te betreuren is, alsmede dat hij zich omtrent de overstrooming van den Bommelerwaard in het jaar 1809, ook door het lid Staring in zijne verhandeling vermeld, de bijzonderheid herinnert, dat de Bommelerwaard boven den Meidijk niet geïnundeerd is door het bezwijken van zijne eigen rivierdijken, maar door het doorbreken van den Meidijk, nadat de Bommelerwaard beneden den Meidijk was ingebroken en dus die overstrooming van beneden af plaats had.

Omtrent de plaatsing der medegedeelde stukken in de werken van het Instituut zal door den raad van bestuur een besluit worden genomen.

---

10. Door het lid J. J. Roelants was eene mededeeling ingezonden over de kracht, die vereischt wordt om eene sluisdeur te openen. Het raadslid Cohen Stuart deelt daarvan den korten inhoud mede.

De tegenstanden, welke in genoemde mededeeling worden in aanmerking genomen, zijn: 1. de wrijving van de muts in den keuspot en van de achterhar tegen den halsbeugel; 2. die van het water, doordien de deur tegen hetzelve in beweegt; 3. die van den wind. Met het oog in het bijzonder op eene schutsluis, is rekening gehouden van de vermeerdering in tegenstand bij den aanvang, doordien het water in de schutkolk, vóór het openen der deuren, nimmer volkomen tot gelijke hoogte als het bovenwater kan worden gebragt; het heeft namelijk reeds zijne grootste hoogte bereikt op het oogenblik dat de wateraanvoer, door de schuiven in de bovendeuren, nog maar juist gelijk is aan het verlies door de lekken van de benedendeuren; daar, wanneer het water in de schutkolk stijgt, de aanvoer afen het verlies toeneemt, moet dit oogenblik noodzakelijk eenmaal intreden. Ten slotte worden de verkregen algemeene uitkomsten op een bijzonder voorbeeld en in eenige verschillende onderstellingen toegepast (1).

Deze mededeeling geeft aanleiding tot eenige gedachtenwisseling tusschen de leden Lebret, Cohen Stuart, Lobatto, Storm Buysing en Conrad, waarbij de bezwaren besproken worden, die er aan verbonden zijn, om de kracht, tot het openen van eene sluisdeur gevorderd, met juistheid door berekening te bepalen, daar namelijk de invloed van den wind zich niet veel meer dan ten ruwe begrooten laat, en ook de theorie nog te kort schiet voor eene naauwkeurige berekening van den tegenstand van het water tegen het daarin bewegende deurvlak; van eene andere zijde wordt echter gewezen op de waarde, welke, in vele gevallen,

---

(1) Dit stuk zal later als bijlage tot de *Notulen* worden medegedeeld.

reeds aan eene benaderde kennis van die kracht, en vooral van haar maximum, moet worden toegekend.

---

11. De vice-president deelt mede, dat door het lid C. van der Sterr eenige weerkundige waarnemingen zijn ingezonden betreffende de rigting en drukking van den storm en geweldigen orkaan op den 13den en 14den November 1861, en dat daarvan almede in de werken van het Instituut mededeeling zal geschieden (bijlage 26).

---

12. Daar hiermede de op het programma aangekondigde bijdragen zijn afgehandeld, wordt door den vice-president gevraagd of nog iemand van de aanwezige leden iets heeft mede te deelen.

Het lid Wenckebach vraagt daarop het woord.

Hij stelt eenige monsters van telegraafdraden voor onderzeesch en onderaardsch gebruik ter bezigtiging, hem verstrekt door den heer A. Kieffer te Parijs. De draad is bij die monsters niet met gutta-percha bekleed; deze toch heeft drie nadeelen, vooreerst dat in de bekleeding zich eene plotselinge verbranding voordoet, zoodat het oppervlak van binnen in eene andere zelfstandigheid overgaat; ten tweede vormt zij zich ten gevolge van de warmte tot twee zelfstandigheden van anderen aard; ten derde verliest zij daardoor haar isolerend vermogen. De heer Kieffer nu, die te Parijs voor het stelsel van den heer Charles West, dat door de heeren Silver en Comp. te Londen wordt geëxploiteerd, werkzaam is, bekleedt zijne telegraafdraden niet met gutta-percha, maar met gom-elastiek. De spreker herinnert hierbij hoe hij reeds in de vergadering van het Instituut van 12 Februarij 1850 op de geringe duurzaamheid van de ongevulcaniseerde elastieke gom en de gutta-percha gewezen heeft (1). Wat de gom-elastiek betreft, zoo beweert de heer Kieffer, dat het vergaan van die stof moet worden toegeschreven aan den onzuiveren toestand, waarin zij uit Indië komt, namelijk in den vorm van gom-elastieke flesschen, die met roet zijn bedekt. Dit nu wordt er uitgenomen en

(1) Zie *Notulen* 1849—1850, bladzijde 147.

men verkrijgt dan eene gezuiverde gom-elastiek, die meer isolerend vermogen bezit en minder poreus is.

De spreker vertoont alsnu draden, welke eenmaal, en andere, welke tweemaal met deze caoutchouc zijn bekleed en deelt voorts mede, dat in geleidingen onder den grond de knaagdieren er geen vat op hebben.

Nog stelt spreker eene buitenbekleeding ter bezigtiging, bestaande uit geïmpregneerd katoen.

Met aldus bekleede draden wordt eene geleiding van 10 000 el nabij 's Gravenhage gelegd. De prijs is betrekkelijk niet hoog, wat zich eenigermate verklaren laat uit de omstandigheid, dat de heer Kieffer veel dunner koperdraad bezigt, waardoor dan ook, wat dus in het nadeel komt, de weederstand over gelijke afstanden veel grooter wordt.

Voorts deelt spreker mede, dat, wanneer twee einden van de gom-elastiek vereenigd moeten worden, men die niet aaneen kan smelten. Tot de verbinding wordt een dun reepje gebruikt, dat zeer veel tegenstand biedt, gelijk door proeven wordt aangetoond. Spreker zegt, dat op dit reepje eene zelfstandigheid is gesmeerd, welligt benzine. Men moet bij het opplakken goed zorg dragen, dat er geen lucht tusschen de bekleeding en het reepje overblijft.

Nog wordt deze gom-elastiek gebruikt voor draden van elektrische schellen, gelijk tegenwoordig in onze vertrekken gebruikelijk zijn; deze worden met gekleurd katoen of zijde bekleed.

Vervolgens wordt door den spreker melding gemaakt van proeven door de fransche administratie genomen, welke niet hebben voldaan; daarbij was de draad van binnen met gutta-percha bekleed en daarover heen gom-elastiek aangebragt; in Pruissen doet men juist het omgekeerde.

Ten slotte biedt de spreker eene brochure ten geschenke aan, getiteld: *Discours sur la télégraphie sousmarine et souterraine prononcé le vendredi 8 Février 1861 par M. Charles West à l'Institut royal du service uni à Londres* (Traduit de l'anglais), alsmede eenige prospectussen.

---

13. Nadat de vice-president den spreker heeft dank gezegd voor zijne bijdrage, herinnert het raadslid Conrad aan het door hem aangeboden album voor photographische afbeeldsels van de leden en noodigt op nieuw de aanwezige leden uit, daarin, voor zoo ver dit nog niet mogt zijn geschied, hunne

portretten te plaatsen. Hij zegt voornemens te zijn, daaraan in elke Instituuts-vergadering te herinneren. De vice-president ondersteunt die uitnoodiging met nadruk.

---

14. Hierop vraagt het lid van Kerkwijk het woord. Hij begint met de aanmerking te maken, dat het oproepingsbriefje voor deze vergadering, die acht dagen later wordt gehouden, dan volgens de opgave in het *Jaarboekje* moest geschieden, te laat is verzonden, daar door dit late verzenden het mogelijk was, dat een lid, van plan zijnde de vergadering van den 8sten bij te wonen, reeds op reis was, toen het oproepingsbriefje aan zijn adres werd bezorgd. Hij verzoekt daarom, dat, als de raad op grond van de bij het reglement verleende bevoegdheid, goed vindt de vergaderingen uit te stellen, daarvan bij tijds kennis worde gegeven.

De vice-president antwoordt, dat een uitstel, als waarvan hier sprake is, tot de zeldzaamheden behoort; dat de raad zelf het betreurd heeft, dat hij, hoezeer dan ook in het belang van de leden om verschillende redenen er toe heeft moeten besluiten, een zoo ongewoon uitstel te doen plaats hebben; maar dat overigens, gelijk door den vorigen spreker zelf is erkend, het reglement in artikel 36 aan den raad de volkomen bevoegdheid verleent, de dagen der vergaderingen te bepalen en dat dus de in het jaarboekje voorkomende dagteekeningen niet als verbindend zijn te beschouwen.

Het lid van Kerkwijk neemt verder het woord om op eenige leemten en gebreken in het reglement en de verordeningen te wijzen, als daar zijn: de zonderlinge inhoud van artikel 38 van het reglement, waaraan nooit wordt voldaan, artikel 35 der verordeningen omtrent den catalogus, artikel 38, volgens hetwelk tot hulp van den secretaris en van de verschillende commissiën van redactie jaarlijks slechts eene som van *f* 800 mag worden besteed, welke echter vaak wordt overschreden, de duisterheden in de redactie in het algemeen, de quaestie van de wenschelijkheid, dat amendementen op voorstellen van den raad kunnen worden voorgedragen, het denkbeeld dat welligt, even als bij de maatschappij ter bevordering van bouwkunst, afdeelingen van het Instituut zouden kunnen worden opgerigt, en wat

dies meer zij. Hij zou dus in overweging willen geven het reglement te herzien, maar artikel 46 maakt dit moeijelijk, daar eene herziening van het reglement noodwendig verbonden is aan de Junij-vergadering van het Instituut. Hij acht die vergadering daartoe minder geschikt; die wordt toch gewoonlijk door vele oude heeren bezocht en zoo spoedig mogelijk worden de zaken behandeld, daar men eigenlijk dan alleen bij elkander komt om te eten. Hij zou dus den raad van bestuur in overweging willen geven art. 46 in dien zin te wijzigen, dat, als de raad het noodig oordeelt, dat in eene andere vergadering dan die van Junij veranderingen in het reglement ter sprake moeten worden gebragt, hij daartoe de bevoegdheid bezitte. Hij vindt het wenschelijk, dat de raad de bevoegdheid bezit, om in meer dan ééne vergadering in het jaar wetsveranderingen te mogen voorstellen, omdat, als door die afstemming van een voorgaand artikel een volgend behoort gewijzigd te worden, men zulks in eene volgende vergadering kan doen, en niet zooals nu, een geheel jaar daarop behoeft te wachten.

De vice-president zegt, dat het hem moeijelijk valt de geheele reeks van opmerkingen, zoo even door den vorigen spreker medegedeeld, terstond voldoende te beantwoorden. Op al wat door dien spreker is gezegd zal hij vooraf één antwoord geven, en dat is dit: dat eene gebrekkige wet, met overleg en onderlinge welwillendheid toegepast, zeer goed kan werken, maar dat ook de beste en naauwkeurigste wet, als dat overleg en die welwillendheid ontbreken, eene gebrekkige toepassing kan vinden. Overigens meent hij, dat de raad van bestuur daaromtrent eenstemmig is, dat hij zeer gaarne al die verbeteringen zal in de hand werken, die voor de zaak nuttig en voor de leden aangenaam kunnen zijn; maar tevens meent hij, dat het niet raadzaam is te dikwijls veranderingen in het reglement te maken. Men heeft juist daarom de Junij-vergadering daartoe afgezonderd, om zekere beperking te verkrijgen in het maken van die veranderingen. Hij wil echter gaarne de verzekering geven, dat het voorstel van het lid van Kerkwijk in de eerstvolgende raadsvergadering zal worden ter sprake gebragt en overwogen, daar de raad van bestuur voornamelijk den goeden en geregelden gang van zaken op het op het oog heeft, maar daarbij niet zal voorbij zien wat tot het genoegen van de leden bij de bijeenkomsten kan bijdragen.

Het raadslid Conrad herinnert aan art. 47 van het regle-

ment, volgens hetwelk een voorstel tot verandering in het reglement door een zeker aantal leden van den raad moet worden ingediend en niet door één lid; tevens acht hij te veelvuldige veranderingen in het reglement onraadzaam.

De vice-president merkt op, dat het lid van Kerkwijk alleen de aandacht van den raad van bestuur op het wenschelijke van eene verandering in het reglement heeft willen vestigen.

Het lid van Kerkwijk zegt, dat hij zelf niet dikwijls veranderingen in het reglement wenscht. Wetsveranderingen hebben in den regel weinig praktische gevolgen, maar als men eene wet heeft, behoort men die uit te voeren of af te schaffen. Alleen acht hij de Junij-vergadering voor de behandeling van zoodanig onderwerp ongeschikt. Hij wilde dat de raad van bestuur daaromtrent vrij was.

Na nog eenige gedachtenwisseling blijft de vice-president van meening, dat de Junij-vergadering de meest geschikte is tot het vaststellen van veranderingen in het reglement, juist omdat alsdan meer leden, waaronder ook van onderen leeftijd, opkomen dan gewoonlijk; men moet ook niet uit het oog verliezen, dat onder de jongere leden er zoo velen zijn, die, als buitengewoon lid, niet bevoegd zijn over zulk een onderwerp hunne stem uit te brengen. Overigens zal dit punt, gelijk hij reeds heeft gezegd, in den raad van bestuur opzettelijk worden overwogen.

---

15. Het lid Lobatto wenscht de aandacht van den raad van bestuur te vestigen op de wenschelijkheid, dat een supplement op den catalogus, die in 1856 is verschenen, worde uitgegeven, daar de leden anders onbekend blijven met de vermeerderingen, die de boekerij heeft ondergaan.

De vice-president antwoordt, dat in de *Notulen* en in elk jaarlijksch verslag eene opgave voorkomt van de aanwinsten der boekerij, dat de leden dus niet onbekend blijven met de werken, waarmede de boekerij vermeerderd wordt en dat het overigens wenschelijker is, te gelegener tijd een geheel nieuwen catalogus, dan telkens supplementen uit te geven.

Het raadslid Wolfson herinnert, dat vroeger een besluit in dien zin is genomen en de secretaris berigt, dat een schriftelijk supplement bewerkt wordt.

---

16. Men gaat alsnu over tot de ballottage van de als nieuwe leden voorgestelden. De vice-president verzoekt het raadslid Wolfson en het lid Korevaar zich met de opneming van de stemmen te willen belasten. De uitslag is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

Mr. N. A. Blume, kontroleur der landelijke inkomsten en kultures, te Gending in Oostindië; J. J. van Coeverden, fabrikant, te 's Gravenhage; G. L. van der Elst, koopman en fabrikant, te Amsterdam; H. Figée, fabrikant, te Haarlem; J. Merghart Jr., werktuigkundige, te Tagal in Oostindië; G. A. Pet, aspirant-ingenieur van den waterstaat, te Tagal in Oostindië; R. J. W. P. P. A. Rauws, landhuurder, te Alkmaar in Oostindië; mr. W. J. Royaards van den Ham, te Utrecht; J. A. Smits, koopman en fabrikant, te Amsterdam; W. Codes de Vries, te Soerabaia in Oostindië.

tot buitengewone leden:

W. A. C. de Bloeme, H. Broese van Groenou, E. J. C. Heyligers, N. A. Kannemans, E. B. Kielstra, V. Levyssohn, J. Lugt, W. P. H. van Oorschot, A. Resink, C. A. Rombouts, W. Schuurman en K. Th. de Wilde, allen kadet voor het wapen der genie, aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; P. van der Valk, werktuigkundige, te Seroeni in Oostindië; P. Vogel, werktuigkundige, te Soerabaia, in Oostindië.

---

17. Om te worden geballotteerd in de vergadering van Junij 1862 worden voorgesteld:

tot gewone leden:

F. C. D. Bauer, griffier der staten van Gelderland, te Arnhem; dr. J. Cohen, directeur-ingenieur der nederlandsche koolteerstokerij, te Amsterdam; W. H. de Greve, aspirant-ingenieur voor de dienst der mijnen in Oostindie, te 's Gravenhage; H. J. Hora Siccama, civiel-ingenieur, te Utrecht.

tot buitengewone leden:

B. Cost Budde, A. W. T. Kock en J. M. Telders, studenten aan de koninklijke akademie te Delft; G. Hageman, hoofdopzigter bij de nederlandsche rijnspoorwegmaatschappij, te Maarssen.

Daar er niets meer aan de orde is, sluit de vice-president de vergadering, na de aanwezige leden voor hunne betoonde belangstelling te hebben bedankt.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 26sten Mei 1862.

I. P. DELPRAT,
President.
J. TIDEMAN,
Secretaris.

BIJLAGE 24.

De gronden, waarop de door Eble uitgedachte toestellen tot tijdsbepaling berusten, zijn onder anderen door von Littrow aangegeven in de berigten van de keizerlijke akademie der wetenschappen te Weenen.

In het berigt van de zitting van 19 October 1854 wordt door von Littrow het astronomisch net met den daarbij behoorenden liniaal vermeld als zeer vernuftig en als toepasselijk, ook buiten de grenzen van het oorspronkelijk vraagstuk.

Hij geeft van de inrigting van dezen toestel ongeveer het navolgende bewijs:

Men heeft hier te doen met de bepaling van een' der hoeken van eenen bolvormigen driehoek, wanneer de drie zijden gegeven zijn.

Stelt men namelijk h de waargenomen hoogte, δ de declinatie, U den verlangden uurhoek van het hemelligchaam en β de equatorshoogte van de plaats der waarneming, zoo heeft men U op te lossen uit de vergelijking

$$\sin h = \sin\delta\cos\beta + \cos\delta\sin\beta\cos U$$

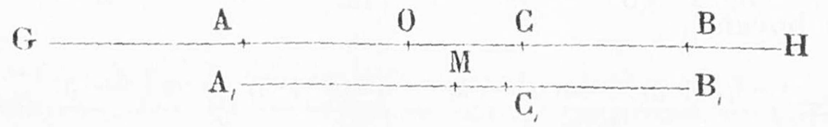
$$\sin h = \frac{\sin(\beta+\delta) - \sin(\beta-\delta)}{2} + \frac{\sin(\beta+\delta) + \sin(\beta-\delta)}{2}\cos U.$$

of, wanneer men $\beta - \delta = p$ en $\beta + \delta = q$ stelt

$$\sin h = \frac{\sin q - \sin p}{2} + \frac{\sin q + \sin p}{2}\cos U. \quad . \quad . \quad (I)$$

waarin voor eene waarneming der zon p de middernachtsdiepte en q de middagshoogte voorstelt.

Men neme nu eene willekeurige regte lijn GH aan, en eenen straal r, welke de halve lengte van GH niet overtreft.



Uit een punt O, genomen omstreeks het midden van GH, zette men naar beide zijden de sinussen der hoeken

van 0° tot 90° uit, en teekene op deze schaal de punten A, B en C aan, alwaar de hoeken p, q en h zijn aangewezen, zoodat men heeft $OA = r \sin p$; $OB = r \sin q$ en $OC = r \sin h$.

Men neme nu eene lijn $A_1 B_1 = AB$ en stelle daarop wederzijds van het midden, met eenen straal $\frac{A_1 B_1}{2}$, de cosinussen der hoeken van 0 tot 90° en zoeke het punt C_1, hetwelk van A_1 even ver afstaat als het punt C van A. Stel nu dat het punt C_1 op $A_1 B_1$ overeenkome met de aanwijzing van eenen hoek w, zoodat men heeft

$$MC_1 = \frac{A_1 B_1}{2} \cos w, \text{ en } A_1 C_1 = \frac{A_1 B_1}{2} (1 + \cos w).$$

Alsdan is $AB : AC = A_1 B_1 : A_1 C_1$

of $r (\sin q + \sin p) : r (\sin q + \sin h) = A_1 B_1 : \frac{A_1 B_1}{2} (1 + \cos w)$

dus $\sin q + \sin p : \sin q + \sin h = 2 : 1 + \cos w$,

waaruit $$\sin h = \frac{\sin q - \sin p}{2} + \frac{\sin q + \sin p}{2} \cos w.$$

Men heeft alzoo, in verband met de vergelijking (I) $w = U$.

Om nu steeds eene lijn ter beschikking te hebben, verdeeld zoo als $A_1 B_1$ en ter lengte van AB, moeten alle lengten van AB in een zamenloopend net bijeengebragt worden, op een van welks zijden zijn aangeteekend de tot de cosinussen behoorende graden, of wel de vijftientallen graden, waardoor onmiddellijk de uren worden aangewezen. De onderverdeeling wordt zoo ver voortgezet als de duidelijkheid het toelaat.

In de zitting van 4 October 1860 der bovengemelde akademie te Weenen heeft von Littrow berigt gegeven van den tweeden toestel van Eble en daarbij ongeveer het volgende bewijs gevoegd:

De vergelijking, waarvan de oplossing verlangd wordt, is als boven:

$$\sin h = \frac{\sin (\beta + \delta) - \sin (\beta - \delta)}{2} + \frac{\sin (\beta + \delta) + \sin (\beta - \delta)}{2} \cos U.$$

Men trekke (figuur 6 van plaat 6) uit C als middelpunt en

met eenen straal gelijk aan de eenheid een gedeelte $RBDH$ van eenen cirkel. Men trekke RC en CD loodregt op elkander, make boog $DE = \delta$ en boog $EB =$ boog $EG = \beta$, en trekke de koorde BG.

Men heeft alsdan boog $BD = \beta - \delta$ en boog $DG = \beta + \delta$.

Is nu boog $RS = h$ en stelt men CF loodregt op SC, dan is ook boog $DF = h$.

Men zette nu op BG, ter wederzijde van M, de cosinussen der hoeken van 0° tot 90° uit, de straal $= BM$ genomen zijnde. Staat dus bij eenig punt N een hoek w aangewezen, zoo is $MN = \sin \beta \cos w$.

Trekt men nu eene lijn LK, evenwijdig aan RC, welke horizontaal wordt ondersteld, en uit B, D, F en G de loodlijnen BL, DT, FQ en GK op LK, en verlengt men QF benedenwaarts, zoo is, wanneer FP de koorde BG in N snijdt:

$$LK : LQ = BG : BN$$

of $$LT + TK : LT + TQ = BG : BM + MN$$

dus $$\sin (\beta - \delta) + \sin (\beta + \delta) : \sin (\beta - \delta) + \sin h = 2 \sin \beta : (1 + \cos w) \sin \beta,$$

waaruit

$$\sin h = \frac{\sin (\beta + \delta) - \sin (\beta - \delta)}{2} + \frac{\sin (\beta + \delta) + \sin (\beta - \delta)}{2} \cos w.$$

Men heeft dus $U = w$.

Op den toestel van Eble is het middelpunt van den cirkel bij i of h en wordt de koorde BG van figuur 6 voorgesteld door de breedtelijn, waarop de hoeken w in 15tallen (uren) zijn aangewezen. En daar dezelfde hoogte zoowel voor een tijdstip na- als vóór den middag geldt, zijn zoowel de voormiddags- als de namiddagsuren op de schaal aangeteekend.

Het is overigens duidelijk, dat de stelling van het stuk AB van den toestel overeenkomt met die van de loodregt op elkander staande lijnen CE en BG der figuur; en dat door de stelling van het stuk CD aan de loodlijn mo een stand wordt gegeven, overeenkomende met dien der lijn FP op de figuur.

Eenvoudigheidshalve is van den cirkel slechts eene voor middelbare europesche breedten dienstige strook op het stuk A van den toestel aangebragt.

Elk der op die strook getrokken koorden is verdeeld zoo

als boven is aangewezen; de vereeniging der overeenkomstige deelpunten vormt met de koorden het net of de schaal.

Van den tweeden toestel komt ook eene beschrijving en eene wiskunstige beschouwing voor in Grünert's *Archiv der Mathematik und Physik*, 37ste deel (1861), bladzijde 420 en volgende. Bij de aldaar geleverde bewijzen wordt de zaak in drie verschillende toestanden beschouwd; voor een geval dat δ negatief is, en voor twee gevallen, waarin δ positief is, maar waarin eerst $h > \delta$ en vervolgens $h < \delta$ is. De figuur wordt daardoor gewijzigd, maar de hoofdzaak blijft dezelfde. Daar overigens de bewijzen van Grünert noch korter, noch duidelijker zijn dan die van von Littrow, kan het overbodig gerekend worden, ze hier uiteen te zetten.

Het vraagstuk kan echter nog uit een ander oogpunt beschouwd worden. Men kan namelijk de algemeene formule voor de oplossing van eenen bolvormigen driehoek, wiens zijden bekend zijn, achterwege laten en zich gronden op de constructie, waardoor in de beschrijvende meetkunst een standhoek van eenen drievlakkigen hoek gevonden wordt, wanneer de drie vlakke hoeken bekend zijn. Die drie vlakke hoeken zijn in ons geval β, $90 - \delta$ en $90 - h$.

Verlengt men in figuur 6 den straal RC tot in $R_{,}$, zoo is aldaar boog $R_{,}F = 90 - h$, boog $R_{,}E = 90 - \delta$ en bovendien boog $EB = \beta$. Neemt men nu het vlak van hoek $R_{,}CE$ aan als het grondvlak van den drievlakkigen hoek, en stelt men dat het zijvlak $R_{,}CF$ om de ribbe $R_{,}C$ — en het zijvlak ECB om de ribbe EC op het grondvlak is neêrgeslagen, dan zal zoowel CF als CB de hellende ribbe van den drievlakkigen hoek wezen en het punt F zoowel als het punt B het uiteinde dezer ribbe. Trekt men nu BG loodregt op CE en FP loodregt op $CR_{,}$, dan zal N de projectie wezen van het evengemeld uiteinde, en de standhoek der vlakken $R_{,}CE$ en ECB zal de gevraagde uurhoek U wezen. Nu is blijkbaar $\cos U = \frac{MN}{BM}$ en door de reeds gemelde verdeeling van BG zal bij N de waarde van den uurhoek U zijn aangewezen.

Stelt men nu dat in figuur 6 uit de deelpunten van BG loodlijnen worden getrokken op LK, dan zal daardoor LK op eene gelijksoortige wijze ingedeeld zijn als BG en de loodlijn FQ zal op LK bij Q denzelfden uurhoek aanwijzen als het verlengde van FQ op BG bij N. En hieruit volgt onmiddellijk de grondslag der inrigting van het astronomisch

net, behoorende bij den eersten toestel. LK is hier niets anders dan eene der evenwijdige lijnen van het net, te weten de lijn $A_{,}B_{,}$ van het eerste bewijs, en Q stemt overeen met het punt $C_{,}$ op de lijn $A_{,}B_{,}$. De lengte dezer lijn is gelijk aan die van AB, terwijl het deelpunt O op AB overeenkomt met het deelpunt T op LK. Zoo als reeds is aangewezen, heeft men namelijk $LT = \sin(\beta - \delta)$ en $TK = \sin(\beta + \delta)$.

Bij al de bovenstaande beschouwingen werden niet alleen β en h, maar ook δ als positief aangenomen. Het is klaar, dat wanneer δ negatief aangenomen wordt, het punt E zich in figuur 6 ter linkerzijde van D zal bevinden. In dat geval gaat $\beta - \delta$ over in $\beta + \delta$ en omgekeerd. Houdt men dit in het oog, zoo zal daaruit voor geen der beide toestellen eenig wezenlijk bezwaar voortvloeijen.

Wanneer $\beta + \delta$ grooter dan 90^0 mogt worden, mag daarvoor, bij het gebruik van den eersten toestel, het supplement genomen worden, omdat de wijzers van den liniaal de sinussen der overeenkomstige hoeken aanwijzen.

In figuur 6 zou voor dat geval het punt G zich beneden het punt $R_{,}$ bevinden.

Nog verdient te worden opgemerkt, dat, uitgezonderd aan de polen, eene waargenomene buitenmiddagshoogte steeds kleiner is dan de middagshoogte, en dat alzoo de derde wijzer van den liniaal altoos moet geplaatst worden tusschen de beide andere.

Om dezelfde reden zal op den tweeden toestel de loodlijn FP steeds de breedtelijn zelf en niet haar verlengde snijden.

Het is overigens klaar, dat bij het bovenstaande door middagshoogte of middernachtsdiepte verstaan wordt de hoogte of diepte, welke de zon op het oogenblik van den bovensten of den benedensten doorgang zou hebben, indien zij dezelfde declinatie behield als bij de waarneming.

BIJLAGE 25.

Nijmegen, den 26sten Februarij 1862.

Gaarne willende bijdragen tot het leveren van een meer volledig overzigt der overstroomingen, die de rivierdistricten sedert het begin der achttiende eeuw hebben getroffen, en inzonderheid van die overstroomingen, welke in de laatste 50 jaren hebben plaats gehad en in het door den heer dr. W. C. H. Staring, als noot op bladzijde 16 zijner prijsverhandeling, geleverde overzigt niet voorkomen, zoo heb ik de eer, van deze overstroomingen hierbij een staat, in duplo, den raad van bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs aan te bieden.

Een exemplaar zoude den heer Staring kunnen worden toegezonden.

Door bijvoeging der in bijgaanden staat opgenomen overstroomingen in het boven vermelde geleverde overzigt, zullen de meeste der gemiddelden, en inzonderheid die der laatste halve eeuw, eene merkbare wijziging moeten ondergaan.

Terwijl ik ten slotte de vrijheid neem hierbij op te merken, dat de meening op bladzijde 32 van het door mij geleverde antwoord geuit, als zoude de Bommelerwaard beneden den Meidijk het meest aan overstrooming blootgestelde district wezen, ook door de ondervinding der laatste 50 jaren wordt bevestigd. In dit district toch hadden, in de laatste 30 jaren 7 in stede van 3 doorbraken plaats; waardoor de verhouding van eens om de 17 jaar tot eens om de 7 jaar wordt teruggebragt.

Waarmede ik de eer heb mij met de meeste hoogachting te onderteekenen

J. VAN DER TOORN,
L. K. Inst. I.

Aan den raad van bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 26.

BESCHRIJVING VAN DE RIGTING EN DRUKKING VAN DEN STORM EN GEWELDIGEN ORKAAN OP DEN 13DEN EN 14DEN NOVEMBER 1861 TE HELDER WAARGENOMEN ENZ.

Uren na den middag.	13 November 1861. Rigting in streken. Regtwijzend.	13 November 1861. Drukking op de vierkante el in kilo's.	13 November 1861. Grootste drukking.	14 November 1861. Rigting in streken. Regtwijzend.	14 November 1861. Drukking op de vierkante el in kilo's.	14 November 1861. Grootste drukking.	Aanmerkingen.
0	N.W.t.W.	0.2		Z.W.t.Z.	92.0		
1	N.O.t.O.	.3		»	86.»	1u. 30m.	
2	»	.4		»	80.»	100.0	
3	Z.Z.O.	.4		»	67.»		
4	O.Z.O.	1.0		»	95.»		
5	O.	12.»		Z.W.	94.»	5u. 25m.	
6	»	10.»		»	77.»	100.0	
7	O.N.O.	15.»		»	68.»		
8	N.O.t.O.	17.»		W.Z.W.	46.»		
9	O.N.O.	19.»		W.	31.»		
10	»	17.»		W.N.W.	30.»		
11	O.t.N.	13.»		»	41.»		
12	O.	10.»		»	40.»		
13	O.Z.O.	3.»		N.W.t.W.	56.»		
14	Z.O.t.Z.	1.»		W.N.W.	54.»		
15	Z.t.O.	10.»		»	50.»		
16	Z.	12.»		N.W.t.W.	67.»		
17	Z.Z.W.	23.»		»	36.»		
18	»	26.»		N.W.	33.»		
19	Z.t.W.	42.»		»	30.»		
20	Z.	38.»		»	25.»		
21	Z.Z.W.	56.»		»	24.»		
22	Z.W.t.Z.	111.»	$22\frac{3}{4}$ uur	N.W.t.N.	18.»		
23	»	93.»	122.	N.W.	10.»		
24	»	92.»		N.N.W.	9.»		

Toelichting.

Op den middag van den 13den November 1861 was de rigting des winds N.W.t.N., doch liep vandaar met zeer weinig vermogen — volgens het gewone spraakgebruik met de zon — te 3 uur na den middag, naar het Z.Z.O; veranderde van dat oogenblik af van rigting tegen de zon in,

naar het N.O.t.O. en O.N.O. tot 's avonds 9 uur, al meer en meer in druk, of tot 19 pond op de vierkante el, toenemende. Van dat uur werd de winddruk allengskens minder tot 1 pond des 's morgens te 2 uur van den 14den November, doch ging van toen af met de zon naar het Z.W.t.Z., des morgens te $5\frac{1}{4}$ uur, weer in kracht toenemende. Van 's morgens $5\frac{1}{4}$ uur tot $8\frac{1}{4}$ uur liep hij weder tegen de zon in, van het Z.W.t.Z. naar het Z.t.O., geweldig in sterkte toenemende. Te $9\frac{1}{2}$ uur 's morgens was zijne rigting weder Z.W.t.Z. Hij bleef dáár tot 's namiddags 4 uur, ging vervolgens met de zon om, tot 's morgens 1 uur van den 15den November, naar het N.W. en was, op den middag van dien dag, nagenoeg weer in dezelfde rigting, als in die, op den middag van den 13den te voren, in 48 uren tijds een cirkel doorloopen hebbende.

Barometerstanden.

De gemiddelde hoogte van den barometer bedroeg op

den 12den	November	1861	. . .	757.22 mm.
» 13 »	»	»	. . .	752.03 »
» 14 »	»	»	. . .	732.16 »
» 15 »	»	»	. . .	744.14 »
» 16 »	»	»	. . .	750.18 »

Des morgens te 8 uur van den 14den werd zijn laagste stand waargenomen: 731.54 mm. De aneroïde teekende of wees toen op 728.00 en de metallique op 726.7 mm.

Dewijl de normaalbarometerstand voor die dagen aan den Helder is gebleken te zijn 759.80 mm. was zijn stand op den 14den November des morgens 28.26 mm. te laag.

Op den 13den November bedroeg het grootste verschil in barometerstand tusschen Maastricht en den Helder in afdalenden regel 0.42 mm., doch op den 14den 11.97 mm.

Hoogte van de vloed- en ebgetijen betrekkelijk A. P.

November.	1e Vloed.	1e Ebbe.	2e Vloed.	2e Ebbe.
den 13den	— 0.005	— 1.271	+ 0.640	+ 0.156
» 14 »	+ 1.070	+ 0.306	+ 1.316	— 0.208
» 15 »	+ 0.846	— 0.551	+ 0.670	— 0.855

Weersgesteldheid en toestand der zee.

13 *November.* — Des daags: bewolkt, vochtig, weinig wind, kalme zee. Des avonds: digt betrokken, regen en wind, hol water. 's Nachts: onstuimig, regen en wind, holle zee.

14 *November.* — Des daags: digt betrokken lucht; onstuimig weer; storm en orkaanwind; stortregenvlagen; holle zee, woedende zee; geweldig hooge en diepe golven. Lucht en zee verkeerden in eenen vreesverwekkenden toestand; het was als het ware een tempeest, zoo als hier zelden plaats heeft.

15 *November.* — Des morgens was het weder nog stormachtig. De lucht was zwaar bewolkt en donker, buijig en de zee onstuimig hol. Op den middag werd het weder beter, de druk en snelheid des winds namen allengskens in sterkte af en de zee werd kalmer.

Helder,
30 November 1861.

De opzigter van den waterstaat,
C. VAN DER STERR.

VERGADERING

VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS, OP DONDERDAG DEN 12DEN JUNIJ 1862, IN HET GEBOUW DILIGENTIÂ, TE 'S GRAVENHAGE.

---

1. Tegenwoordig: I. P. Delprat, president, D. J. Storm Buysing, W. C. A. Staring, J. F. Augier, H. F. G. N. Camp, L. Cohen Stuart en J. Lebret, leden van den raad, en J. Tideman, secretaris; de gewone leden: C. E. Bernet, K. H. van Brederode, D. C. Christie, J. F. W. Conrad, G. Deketh, Th. van Doesburgh, A. van Egmond, J. P. Ermeling, J. C. Eyssell, J. Groll, E. A. Haitink, J. J. van Kerkwijk, W. T. Koster, W. J. A. von Krippendorff, H. Linse, P. J. Mouthaan, A. C. Pierson, A. M. C. Roest, W. N. Rose, C. H. G. Steuerwald en A. Vrolik; de buitengewone leden: A. Huët en J. A. Hugenin.

Door het raadslid D. L. Wolfson is kennis gegeven, dat hij verhinderd is de vergadering bij te wonen.

---

2. De notulen van de instituutsvergadering van den 15den April 1862 zijn reeds gedrukt en aan de leden rondgedeeld; niemand verlangt daarvan de voorlezing. Het raadslid Lebret stelt eene kleine wijziging voor, waarmede de raad van bestuur zich vereenigt en die als *erratum* zal worden medegedeeld. Hierop worden zij voor goed vastgesteld.

---

3. Het verslag der werkzaamheden over het afgeloopen instituutsjaar 1861—1862 wordt hierop ter tafel gebragt; ook dit stuk is reeds gedrukt en aan de leden toegezonden. Niemand verlangt daarvan de voorlezing.

---

4. Vervolgens wordt de rekening en verantwoording der fondsen over het afgeloopen instituutsjaar ter tafel gebragt. De president verzoekt de l-den Vrolik, Ermeling en Deketh die stukken te willen onderzoeken en daaromtrent, na de straks te houden pauze, aan de vergadering verslag uit te brengen. Die leden verklaren zich daartoe bereid.

---

5. Sedert de vorige instituutsvergadering zijn ontvangen de navermelde geschenken:

a. Van den minister van binnenlandsche zaken:

1. *Verzamelingstabellen der watershoogten langs de nederlandsche rivieren, waargenomen gedurende de maanden Januarij, Februarij en Maart 1862.*

2. *Aanvullingen en verbeteringen tot de bijlage* n°. 1 *van register* VII, *bevattende de beschrijving der peilschalen, hakkelbouten en andere verkenmerken langs de zeedijken in Noordbrabant en de Westerschelde.*

3. *Kaart van de telegraaflijnen en kantoren in Nederland, Maart 1862.*

4. *Derde verslag over den paalworm, uitgegeven door de natuurkundige afdeeling der akademie van wetenschappen.*

b. Van de maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

Afbeeldingen van oude bestaande gebouwen; 7de afl. de groote zaal van het Binnenhof te 's Gravenhage.

c. Van den raad van toezigt op de spoorwegdiensten:

Verslag van den toestand der spoorwegen en daartoe behoorende werken en gebouwen en van de uitoefening der spoorwegdiensten in haren ganschen omvang, onder dagteekening van den 31sten Januarij 1862 uitgebragt aan Zijne Excellentie den minister van binnenlandsche zaken.

d. Van de koninklijke akademie van wetenschappen:

1. *Verslagen en mededeelingen*, afdeeling natuurkunde, 13de deel, 2de stuk; afdeeling letterkunde, 6de deel, 3de stuk.

2. *Jaarboek voor 1861.*

e. Van het departement Amsterdam der nederlandsche maatschappij ter bevordering van nijverheid:

1. *Tijdschrift*, derde reeks, 3de deel, 1ste en 2de stuk.

2. *Punten van beschrijving voor de 85ste algemeene vergadering op den 8sten Julij 1862, te Deventer.*

f. Van den hoofddirecteur van het koninklijk nederlandsch meteorologisch instituut:

Meteorologische waarnemingen in Nederland en zijne bezittingen en afwijkingen van temperatuur en barometerstand op vele plaatsen in Europa. 1858 en 1859.

g. Van het koninklijk instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië:

Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië, nieuwe volgreeks, 4de deel, 5de stuk.

h. Van het indisch genootschap:

1. *Verslag van het verhandelde op de algemeene vergadering van den 24sten Maart 1862.*

2. *Verslag der commissie uit het indisch genootschap voor een onderzoek naar de wijze, waarop spoorwegen op Java kunnen worden aangelegd.*

i. Van de vereeniging voor volksvlijt:

Bijblad tot het tijdschrift de Volksvlijt, 1862, n°. 5.

j. Van de pruissische regering:

Zeitschrift für Bauwesen, herausgegeben unter Mitwirkung der königlichen technischen Bau-Deputation und des Architecten-Vereins zu Berlin. Jahrgang I—XI.

k. Van het lid F. W. Conrad:

1. *Compagnie universelle du canal maritime de Suez. Assemblée générale des actionnaires* (3e réunion, 1er Mai 1862).

2. Een afzonderlijk exemplaar van de daarbij behoorende kaart van den stand der werkzaamheden op 1 Mei 1862.

3. *Isthme de Suez avec le tracé des canaux concédés par S. A. le viceroi d'Egypte pour la jonction de la mer rouge à la Méditerranée et la jonction du Nil au lac Timsah, tel qu'il a été arrêté par la commission Internationale.* 1857. (Op deze kaart is aangeduid de stand van het werk op 1 Mei 1862.)

l. Van het lid A. Huet:

De Noordzee vóór Amsterdam. Eene voorlezing gehouden in de afdeeling «Koophandel» van de maatschappij Felix Meritis door A. Huet. 1ste en 2de druk.

m. Van het lid H. A. Insinger:

Doorgraving van Holland op zijn smalst. Korte memorie, moetende dienen ten betooge, dat de texelsche zeegaten verzanden, en dat de kust bij Wijk aan Zee onveranderd is gebleven, door H. A. Insinger.

n. Van het lid mr. J. A. Kluppel:

1. *Bestekken waarnaar op den 25sten Maart 1862 zijn aanbesteed:*

het herstellen van 29 stuks rijs- en steenenhoofden, liggende op het strand van den Hondsbossche;

eenige herstellingen aan het paalwerk van den Hondsbossche; en

eenige vernieuwingen aan de groote Hondsbossche schutsluis te Zaandam.

2. Vier kaartjes, aanwijzende den staat van de Hondsbossche zeewering tusschen de jaren 1566 en 1571, in 1616, 1617 en 1628.

o. Van den heer dr. L. Mulder:

Tijdschrift de Boeren-Goudmijn, 1862, n°. 2 en 3.

---

6. Van den minister van buitenlandsche zaken is een brief ontvangen, strekkende ten geleide van het hierboven onder lett. *j* vermelde geschenk der pruissische regering, met afschrift van eene daartoe betrekkelijke missive van het pruissische gezantschap (zie bijlage 27 A en B).

De president deelt mede, dat aan den minister, onder dankzegging voor zijne bemoeijingen in deze, door den raad van bestuur is medegedeeld, dat gaarne van het gedane aanbod zal worden gebruik gemaakt en mitsdien eene geregelde ruiling van de werken tot stand is gebragt.

---

7. Van den minister van binnenlandsche zaken zijn ontvangen twee brieven (bijlage 28 A en B), strekkende ten geleide van de verslagen van het voorgevallene op de rivieren tijdens de buitengewone riviercorrespondentie in den winter van 1861—1862, ingezonden door de inspecteurs van den waterstaat in de 1ste en 2de inspectie.

De president deelt mede, dat die stukken, als naar gewoonte, in handen zijn gesteld van eene commissie van drie leden, welke daarvan een uittreksel zal bewerken, bestemd voor de *Verhandelingen* van het Instituut.

---

8. Van den minister van kolonien is een brief ontvangen (bijlage 29), houdende aanbieding ter opneming in de werken van het Instituut van een journaal van den hoofdingenieur van 's lands burgerlijke en openbare werken in Nederlandsch Indie, H. de Bruyn, betreffende eene reis naar Frankrijk en noordelijk Italie, tot onderzoek van beteugelingsmiddelen tegen rivieroverstroomingen en van de werking van een toegepast stelsel van bevloeijingen. Die stukken zijn eerst onlangs ingekomen en zullen in de eerstvolgende raadsvergadering een punt van overweging uitmaken.

---

9. Door het raadslid Lebret wordt de hoofdzakelijke inhoud opgegeven van eene mededeeling van het lid J. Strootman, bevattende eene berekening van de afmetingen der liggers van eene plaatijzeren draaibrug over de voorhaven van de zeedoksluis te Willemsoord (bijlage 30).

---

10. Van den heer E. Gompertz, te Rotterdam, is een brief ontvangen, strekkende ten geleide van eene circulaire betreffende pijpen van asphalt, en houdende aanbieding om daarvan eene zekere hoeveelheid franco en gratis te leveren, met verzoek, dat daarmede proefnemingen worden gedaan, ten einde te onderzoeken, in hoeverre zij voor waterleidingen aanbevelenswaardig zijn (bijlage 31 A en B).

De president zegt, dat de raad van bestuur gemeend heeft zich te moeten bepalen tot het mededeelen van dezen brief; hij wijst er op, hoeveel bezwaar het zou opleveren, dat van wege het Instituut met deze pijpen proeven wierden genomen, die overigens, wilden zij afdoende uitkomsten opleveren, zich over een zeer ruim tijdvak zouden moeten uitstrekken; mogten sommige van de leden, naar aanleiding van het in den brief gedaan aanbod, tot het doen van proefnemingen de gelegenheid hebben en zich daartoe opgewekt gevoelen, dan zouden zij daarvan kennis kunnen geven aan den raad van bestuur, die gaarne in dat geval zich met den heer Gompertz daaromtrent zal verstaan.

---

11. Van de heeren Grothe en van Maanen, te Utrecht, is ingekomen eene circulaire over zwart ijzerlak, met een monster dat ter tafel aanwezig is. Die circulaire wordt voor kennisgeving aangenomen (bijlage 32).

---

13. Van den heer J. F. van den Brink, te Overschie, zijn twee brieven ontvangen betreffende Nievelsteiner zand-

steen en andere bouwstoffen, strekkende ten geleide van in de vergadering aanwezige monsters (bijlage 33 A en B).

Het raadslid Storm Buysing merkt aan, dat de prijs van den Nievelsteiner zandsteen wordt opgegeven bij levering aan de groeve, en zou het niet onbelangrijk achten, dat de prijs wierd opgegeven bij levering in eenige nederlandsche haven, bijvoorbeeld te Rotterdam, Nijmegen of Arnhem.

Den secretaris wordt opgedragen, zoodanige prijsopgave te verzoeken (1).

---

13. Van het bestuur van den *Architecten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover* is een brief ontvangen, met verzoek, meerdere bekendheid te geven aan eene kennisgeving met punten van beschrijving, betrekkelijk de dertiende vergadering van duitsche architekten en ingenieurs. Aan dat verzoek is voldaan door het afdrukken van die kennisgeving bij het programma van deze vergadering. (Zie voorts bijlage 34).

---

14. Als vervolg op vroegere mededeelingen is door het lid mr. J. A. Kluppel ingezonden een verslag van de uitkomsten van een onderzoek omtrent palen, met sulphas cupri en met creosoot bereid, ter beveiling tegen den paalworm (bijlage 35).

---

15. Na de pauze, welke hierop werd gehouden, wordt

(1) De heer van den Brink heeft op de omtrent dit punt aan hem gerigte vraag geantwoord, dat de spoorwegvracht van de groeve tot Ruhrort ongeveer *f* 7.50 en van de groeve tot Maastricht *f* 6.50 de teerling el kost: dat de kosten van vervoer te water nog al verschillen, maar, naar men kan aannemen, bij eene levering van eenig belang, niet veel meer zullen bedragen, dan *f* 5.00 tot *f* 5.50 het last van Maastricht naar Rotterdam en *f* 6.00 tot *f* 7.00 het last van Maastricht naar Amsterdam; dat de vracht van Ruhrort naar onze verschillende havens iets minder bedraagt, maar dat dit door de hoogere spoorwegvracht wordt opgewogen, zoodat de onkosten langs beide wegen nagenoeg gelijk staan; en men dus kan aannemen, dat het vervoer van den Nievelsteiner zandsteen per teerling el zal kosten:

tot Rotterdam . . . . . *f* 13 tot *f* 14
" Amsterdam . . . . . - 14 " - 15

waarbij ondersteld wordt dat de leverantien ongeveer 20 last bedragen.

door de bovengemelde commissie tot onderzoek der rekening verslag uitgebragt bij monde van het lid Vrolik, en medegedeeld, dat die rekening geheel in overeenstemming was bevonden, zoo met de daarbij behoorende justificatoire bescheiden als met de finantiële mededeelingen in het verslag; op grond hiervan wordt door de commissie voorgesteld, den penningmeester te ontslaan van zijne verantwoordelijkheid over het afgeloopen jaar, onder dankbetuiging voor zijne goede zorgen, welk voorstel bij acclamatie wordt aangenomen.

---

16 Op de vraag van den president, of nog iemand iets heeft mede te deelen of voor te stellen, vraagt het lid Huët het woord. Hij zegt de aandacht van de leden te willen vestigen op eene mededeeling, in eene vorige vergaderiug door hem gedaan, met betrekking tot de verschillende tot nog toe gemaakte ontwerpen van eene nieuwe verbinding van Amsterdam met de zee.

Het was daarmede niet zijn doel, om, zoo als door sommigen werd gevreesd, het Instituut te maken tot eene «debating-society» of tot iets, waartoe het oorspronkelijk niet is bestemd; maar om over eene zaak van overwegend belang eene vrije uiting van denkbeelden te verkrijgen, opdat mogt blijken, wat kan worden aangevoerd tot verdediging van den aanleg: «eener verbinding van Amsterdam met «de zee, door middel van een *kanaal, in eene rigting regt- «hoekig op de kust, en aan de einden met sluizen afgesloten.»*

Hij acht, dat het Instituut de plaats is, om deze zaak te bespreken; omdat deze vereeniging onder hare leden er meer dan één telt, die tot het ontwerpen van plannen voor de genoemde verbinding heeft medegewerkt, en die alzoo beschouwd moeten worden, op de hoogte van dit vraagstuk te wezen.

Het komt hem voor, dat juist thans, nu binnen kort een besluit omtrent deze zaak moet worden genomen, het de tijd is, om dit vraagstuk grondig te bespreken. Daardoor alleen kan de onzekerheid worden weggenomen, die nog bij velen bestaat omtrent de geschiktheid van de voorgestelde verbinding, omdat alleen door eene vrije wisseling van gedachten kan blijken, wat er kan worden aangevoerd tot wegneming van de vele bezwaren, die tegen deze verbinding zijn opgeworpen, en die tot nog toe in geen van de gemaakte ontwerpen voldoende zijn wederlegd.

Hij voor zich vreest niet te verklaren, dat, naar zijn oordeel, geen van de tot nog toe gemaakte ontwerpen voor eene nieuwe verbinding van Amsterdam met de zee, ook niet het thans aanhangige plan, voor zoover hem dit bekend is, mag worden goedgekeurd. Het is deze overtuiging, die hem gedrongen heeft het geschrift uit te geven, waarvan hij ook aan het Instituut een exemplaar heeft aangeboden; een geschrift, waarin volstrekt geene nieuwe beginselen of gewaagde stellingen zijn uitgesproken, maar dat, uitgaande van bekende waarheden, een overzigt geeft van de nadeelen en gevaren, waaraan men zich door het maken van eene nieuwe verbinding *op de voorgestelde wijze* noodzakelijk moet blootstellen.

Den inhoud van dit geschrift wenscht hij aan het oordeel en de tegenspraak van zijne medeleden te onderwerpen en, ten einde eene vrije uiting van gedachten zoo veel mogelijk te bevorderen, heeft hij dien inhoud teruggebragt tot eenige stellingen, die hij hoopt dat besproken zullen worden, opdat de waarheid in deze zaak aan den dag moge komen (bijlage 36).

Het raadslid Storm Buysing zegt, dat hij ook nu weder, even als bij de vorige gelegenheid, dat dit onderwerp ter sprake is gebragt, eenigermate door den vorigen spreker is geinterpelleerd ter zake van een plan, uitgegaan van een raad van den waterstaat; en ook nu zou het wat vreemd kunnen schijnen als hij daarop geheel het stilzwijgen bewaarde. Hij is het eenige lid van dien raad, dat hier aanwezig is; reeds vroeger heeft hij gezegd, dat hij geenszins als verdediger van het bedoelde plan zou wenschen op te treden en daaromtrent is hij in geenen deele veranderd.

Dat plan is daarbij vrij wat gewijzigd sedert dien tijd. Men heeft daarbij nu de landaanwinning meer op den voorgrond gesteld en ook de afsluiting van het oostelijk IJ er in opgenomen. Nu minder dan ooit, zou hij de verdediging van het plan willen op zich nemen.

Spreker brengt overigens gaarne hulde aan het lid Huët, die zich zooveel moeite getroost met betrekking tot deze zaak; hij zou dat lid zeer erkentelijk zijn, als hij in de eerste plaats wilde mededeelen, hoedanig nu de stand der zaak is en welke de voornemens der concessionarissen zijn, en in de tweede plaats welken invloed, naar zijne meening, eene vrije doorgraving op den stand van het water in het noordelijk en zuidelijk IJ en in de Zuiderzee zou uitoefenen,

en welken invloed de uitvoering van zijn plan zoude hebben, waardoor Noordholland een eiland zou worden; welke gevolgen dit zou hebben voor de bedijkingen langs het IJ, en wat dies meer zij.

Het lid Huët zegt, dat, wat de eerste vraag betreft, hem de voornemens der concessionarissen niet bekend zijn, wat overigens voor hem ook minder afdoet, daar hij de zaak alleen wetenschappelijk heeft willen behandelen. Hij voor zich weet niet anders dan dat het verlangen van de concessionarissen is de onderneming tot stand te brengen; eene schets van het thans aanhangige plan heeft hij gezien, en wil hij gaarne wedergeven, hoewel hij voor hare juistheid niet kan instaan. Hij stelt die schets in ruwe omtrekken op het bord voor en zegt, dat het hem niet officieel bekend is, wie als de maker van dat plan moet worden aangezien. Met een' enkelen blik kan men echter zien, dat dit plan in de hoofdzaak gelijk is met alle plannen van verbinding, die er tot nog toe gemaakt zijn, namelijk een kanaal, met sluizen afgesloten. En hoe is het nu daarmede steeds gesteld geweest?

Men heeft niet gevraagd: is het *raadzaam* op die wijze Amsterdam met de zee te verbinden? Men heeft eenvoudig gezegd: wij *willen* een kanaal. Men heeft niet gevraagd: is een kanaal, regthoekig op de kust, wel goed? terwijl toch het Noordhollandsch kanaal evenwijdig met de kust liep. En juist deze vraag behoort te worden op den voorgrond gesteld, omdat het raadzame van het voorgestelde kanaal nog niet is bewezen.

Wat nu het plan van eene opene doorgraving betreft, zeer zeker is spreker daarvoor; maar hij neemt de vrijheid op te merken, dat dit onderwerp op dit oogenblik nog niet aan de orde is, en zoolang dit niet het geval is, is er geen enkele reden om van hem te willen weten wat er wel zou gebeuren, indien zoodanige opene doorgraving tot stand kwam.

Het raadslid Storm Buysing blijft van meening, dat de vorige spreker het kanaal en de haven verwart. Hij haalt het Noordhollandsch kanaal aan, dat niet regthoekig op de kust is; maar daarvan is hier geen sprake. De quaestie bepaalt zich tot de rigting van de haven. Het Noordhollandsch kanaal kon moeijelijk anders loopen, daar het bestemd was, om naar het Nieuwediep te komen.

Spreker gelooft overigens niet, dat men daarmede zich van de zaak der open doorgraving kan afmaken, door te zeggen: die quaestie is niet aan de orde. Men dient van weêrskanten wel degelijk het voor en tegen na te gaan en over de gevolgen na te denken, die de verwezenlijking van een plan kan hebben. Er zal een geheel ander tij aan den mond van de doorgraving loopen dan aan de Zuiderzee. De vloed, die thans langs Texel loopt, zal door die doorgraving een veel korteren weg vinden. Het hoogwater zal op een' ander tijdstip invallen. De stand van het water zal in het algemeen anders zijn Nu is het niet te veel gevergd, dat het lid Huët omtrent dit alles zijne meening mededeele, ook of er welligt bij dien nieuwen mond geen banken of platen zich zullen vormen en zooveel andere punten meer.

Wat overigens het ontwerp van het kanaal betreft, zoo als het thans ligt, zeer zeker zou de spreker het vaderschap daarvan volstrekt niet willen op zich nemen.

Het lid Huët zegt, dat eene interpellatie van den heer Storm Buysing volstrekt niet in zijne bedoeling heeft gelegen. Het is hem alleen te doen om zeker te wezen, dat hij in zijne beschouwing niet heeft misgetast. Is er in het door hem geschreven werkje iets dat verkeerd is, dan wenscht hij, dat men het hem aanwijze. Hij is er overigens volstrekt niet afkeerig van, die andere quaestie van het open kanaal te bespreken, maar wil dit niet doen, vóór dat hetgeen hij omtrent het voorgestelde kanaal heeft beweerd zal behandeld zijn.

Wat de rigting van het Noordhollandsch kanaal betreft, de vorige spreker heeft beweerd, dat daarbij op den voorgrond stond, dat men het Nieuwediep wilde bereiken; zoover hem bekend is stond het verlangen voorop, om Amsterdam een goeden waterweg te bezorgen. Men is ook van plan geweest een kanaal te maken langs de oostkust van Noordholland om Pampus te ontgaan en met dat alles bedoelde men het verkrijgen van een goeden waterweg. Reeds onder koning Willem I is het plan aanhangig geweest om Holland op het smalst door te graven, maar men zag er groot bezwaar in, om aan het vlakke strand te maken, wat men zoo gemakkelijk aan het Nieuwediep verkrijgen kon.

Het raadslid Storm Buysing antwoordt, dat de spreker zich in den tijd vergist. Dat andere kanaal, waarvan melding is gemaakt, is posterieur aan het Noordhollandsch kanaal, hetwelk reeds zeer ver gevorderd was, toen het

andere ondernomen is. Het Nieuwediep bestond; dit was eene voortreffelijke haven en gaf uitmuntende gelegenheid voor het binnenkomen van schepen. Spreker herhaalt, dat de rigting van het kanaal hier eigenlijk niets afdoet maar de kwestie alleen de haven betreft.

Wat overigens het gebezigde woord van interpelleren betreft, dit moet niet in een kwaden zin worden opgevat. Het lid Huët zal zich herinneren, dat de spreker ook den vorigen keer volstrekt niet de discussie heeft willen verhinderen. Hij is volstrekt niet geraakt geweest door de afkeuring van het plan van den waterstaat. Maar hij betreurt het, dat hij weder alléén tegenwoordig is van hen, die er aan hebben medegewerkt, daar welligt anders dat plan meer warme verdedigers zou kunnen vinden. Hij voor zich blijft het er voor houden, dat het eenige wat met grond mag worden aanbevolen is eene doortastende verbetering van het Noordhollandsch kanaal, volgens het daarvan opgemaakte plan, waarbij het kanaal één doorgaanden waterspiegel en alleen sluizen aan de uiteinden zou verkrijgen.

Voorts blijft spreker nog steeds van het lid Huët mededeeling verwachten van de veranderingen en gevolgen, die naar zijn inzien eene opene doorgraving zal hebben.

Het raadslid Augier wenscht aan het raadslid Storm Buysing te vragen of er, bij de opdragt aan den raad uit den waterstaat ook sprake is geweest van een open mond, dan of er op den voorgrond is gesteld, dat er een kanaal moest worden gemaakt.

Het raadslid Storm Buysing antwoordt, dat, gelijk hij reeds vroeger heeft herinnerd, de instructie, die aan den raad is gegeven, bij het ontworpen plan is openbaar gemaakt. Daaruit kan blijken welk het mandaat was en van welke beperkingen het vergezeld ging. Zooveel spreker zich overigens herinnert, is er toen niet aan den raad gevraagd: wat zou het beste zijn? maar is dezen opgedragen het plan voor een kanaal te ontwerpen.

Het lid Huët komt nogmaals op de rigting van het Noordhollandsch kanaal terug; hij is van meening, dat wanneer er onder koning Willem I een ingenieur was gevonden, die een kanaal met sluizen door Holland op het smalst had durven ondernemen, zeer zeker het Noordhollandsch kanaal niet gemaakt zou zijn geworden.

Overigens heeft hij bij het doorlezen van de litteratuur betrekkelijk dit onderwerp den indruk gekregen, dat bij hen, die zich met de zaak inlieten, aanvankelijk wel het denkbeeld eener wezenlijke doorgraving op den voorgrond stond; toen men echter later vernam, dat eene opene doorgraving niet in aanmerking kon komen, toen heeft men toch in dezelfde rigting een kanaal met sluizen gaan verlangen, zonder zich daarbij af te vragen of zoodanig kanaal wel raadzaam was. Wat de opdragt aan den raad uit den waterstaat betreft, daarin is ook niet de vraag gesteld: of een kanaal door Holland op zijn smalst is aan te raden; maar in het verslag van dien raad, is wel degelijk van eene opene doorgraving sprake geweest. Spreker herinnert zich een volzin uit het rapport, hierop nederkomende, dat eene opene verbinding van de Noord- en Zuiderzee niet raadzaam is. De gronden voor die meening worden in dat rapport *niet* nader ontwikkeld, en vergeefs heeft spreker in alle stukken gezocht naar eene uiteenzetting van de bezwaren, welke aan een open zeegat verbonden zijn.

Het is echter thans niet de tijd om die zaak *au fond* te behandelen, en bij eene gebrekkige toelichting zou men gevaar loopen de zaak, welke men voorstaat, meer nadeel dan voordeel te doen.

Het lid Koster merkt aan, dat, wanneer een dergelijk werk, als waarvan thans sprake is, op het punt is van uitgevoerd te worden en daartegen bezwaren worden geopperd en deze niet worden wedersproken, zulks den indruk moet geven als of werkelijk die bezwaren niet te wederleggen zijn. Ook hem komt het voor dat hij, die zoodanige bezwaren inbrengt, mag eischen dat zij worden bestreden, en het is volstrekt niet noodig, dat zoo iemand de verdediging van een ander ontwerp op zich neemt. Integendeel zullen diegenen, welke het voorgestelde kanaal ontworpen hebben, dit moeten verdedigen. Hij zou het dus wenschelijk achten, dat dit onderwerp aan de orde wierd gesteld in de volgende vergadering; dan zullen er welligt verdedigers voor het kanaal optreden, die nu niet aanwezig zijn.

De president zegt dat dit juist het bezwaar is, dat hij tegen het voorstel van het lid Huët heeft. Deze is met een geheel ander ontwerp opgetreden. Hij heeft gezegd: eerst dient gij te onderzoeken of gij een kanaal noodig hebt,

was een open zeemond niet beter? Hij heeft straks naauwkeurig de voordeelen van een open zeemond opgegeven. Maar als wij dit onderwerp nu grondig zullen bespreken, dan dienen wij het plan toch, al is het niet in alle bijzonderheden, toch in de grondtrekken te kennen. Zal bij voorbeeld dat open kanaal zijn regt door de landengte; hoe diep, hoe groot zal het zijn? Zal het zijn zoo als bij Texel? Zal men de zee het laten uitspoelen, of wil men het op zekere breedte en diepte graven en dan daarop houden? Hoe zal het dan in de opene zee zijn; zal men de doorgraving een eind weg in zee voortzetten tot dat men op de verlangde diepte komt? Eer men over dat alles kan redeneren, moet het plan in de hoofdtrekken duidelijk zijn opgegeven. Men kan al verder vragen: zal dat kanaal ook in het IJ moeten voortgezet worden? Hoe denkt men de verlangde diepte te verkrijgen? In één woord, men moet een denkbeeld geven van de geheele zaak. Heeft men dit eenmaal, dan kan men de voor- en nadeelen van beide stelsels overwegen, waarvan het eene ons reeds in zijne bijzonderheden bekend is. Maar de heer Huët heeft alleen in zijn werkje gezegd: als men dien ruimen zeemond had, dan zou dit beter zijn dan een gesloten kanaal. Ontegenzeggelijk zou dit het geval wezen; maar het komt op de uitvoering aan, en men dient toch eenigermate op te geven, wat men zich daaromtrent voorstelt.

Het lid Huët antwoordt, dat hij met betrekking tot het maken eener betere verbinding van Amsterdam met de zee zich twee zaken had kunnen voorstellen Hij had een ontwerp kunnen leveren van een nieuwen weg van Amsterdam naar zee, zoo als hij naar zijn oordeel wezen moet; maar dit heeft hij tot nog toe niet gedaan. En het andere, wat hij had kunnen doen, en wat hij ook werkelijk gedaan heeft, is dit: hij heeft er op gewezen, *dat een werk als dit, dat twintig millioen zal kosten, behoort te rusten op een' wetenschappelijken grondslag*, en hij heeft de overtuiging uitgesproken, dat de grondslag, waarop het rust, *niet zuiver* is. Nu bestaat er eene vereeniging, het Instituut, dat onder zijne leden velen telt, die ondersteld moeten worden op de hoogte te zijn van het vraagstuk, en waar de behandeling daarvan eigenaardig te huis behoort. In die vereeniging spreekt hij zijne overtuiging uit; is men het nu niet met hem eens, welnu, dat men hem wederlegge. Maar het gaat niet aan, om, wanneer hij van voorgestelde plannen zegt, dat zij niet

goed zijn, van hem te eischen, dat hij een ander levere.

Is eenmaal de zaak zooverre gevorderd, dat de kooplieden of zij wie het aangaat zeggen: wij verlangen een open zeegat, dan is het de tijd aan te toonen dat zulks mogelijk is en dat de bezwaren, die daartegen te maken zijn, kunnen worden weggenomen.

Acht men het overigens wenschelijk, de zaak aan de orde te stellen in de volgende vergadering, hij wenscht niets liever dan dat; de zaak is van te veel belang om niet ernstig te worden overwogen.

De president komt terug op zijne meening, dat het niet de vraag kan zijn of een open zegat niet beter is; niemand betwijfelt dit. Maar daaruit kan geene vruchtbare discussie voortvloeijen, omdat men over de bezwaren, die zich tegen de uitvoering kunnen voordoen, niet kan oordeelen. Als nu iemand opkomt en zegt: het ontworpen plan is niet goed, een zeegat is beter, dan kan daarop geantwoord worden: ik weet niet wat voor zeegat gij bedoelt. Spreker heeft reeds op eenige bezwaren gewezen, anderen hebben nog meer punten aangevoerd. Welaan, dat thans het lid Huët eens opgeve: hoe zal dat open zeegat zijn, niet in de bijzonderheden maar toch eenigermate. Is het uitvoerbaar, is het mogelijk, welke zijn de gevolgen? Is dit alles opgegeven, dan kan men eene vergelijking maken tusschen het kanaal en het open zeegat.

Het lid Huët moet opmerken, dat de president zich vergist. In zijne stellingen is nog niet van een open zeegat gesproken; hij herhaalt, dat deze quaestie eerst later kan te pas komen.

Het raadslid Cohen Stuart zou het wenschelijk achten, dat het lid Huët zijn gevoelen eenigzins scherper formuleerde. Ook hij meent, dat thans de quaestie niet aanhangig is: wat is beter, een kanaal of een open zeegat, maar wel deze: als men een kanaal wil, is dan de voorgestelde rigting op goede gronden te verdedigen?

Naar hem voorkomt kan de meening van het lid Huët voldoende worden zamengevat in de stelling: verlangt men eene verbinding van Amsterdam met de Noordzee, door een kanaal met sluizen, dan moet men niet een kanaal graven door Holland op zijn smalst maar het Noordhollandsch kanaal verbeteren. Deze stelling is rijp voor discussie. Is zij juist,

dan is het zeker, op dit oogenblik, van het hoogste belang dat dit in het licht gesteld worde, en de overtuiging zich in dien zin vestige. Eene tweede vraag kan het dan nog zijn of Amsterdam met eene verbetering van het Noordhollandsch kanaal geheel geholpen zou zijn, en zoo niet, in hoeverre dan het radicale middel van een open zeearm door Holland op zijn smalst in aanmerking zou mogen komen.

De president antwoordt, dat als de quaestie zoo gesteld wordt, er geen bezwaar zou zijn ze aan de orde te stellen; beide zaken toch, het ontworpen en het Noordhollandsch kanaal, zijn bekend en eene vergelijking tusschen die beide is mogelijk.

Het lid Taunay, hoewel geen specialiteit in deze, hoorde de doorgraving van Holland op het smalst, uit een oeconomisch oogpunt beschouwd, door deskundigen toelichten. Hij hoorde de zaak bespreken door specialiteiten voor de zeevaart en de waterbouwkunde; nergens ontmoette hij een warm verdediger; het eenige ter vergadering aanwezige lid der staatscommissie, belast geweest met het uitbrengen van rapport in deze, repudieert het vaderschap over het plan, zoo als dit in het uitgebragt rapport werd voorgesteld, en wil niets gemeens hebben met de daarin later aangebragte wijzigingen; de maker van het plan, dat ten onderwerp dient der tegenwoordige concessie, is nog niet officieel bekend; dit geeft aanleiding tot het vermoeden, dat ook hij niet geheel gerust is omtrent de toekomst van zijn kind. Spreker stelt voor dat de vergadering kortheidshalve bij acclamatie aanneme de stelling: *dat de doorgraving van Holland op het smalst als onraadzaam moet worden beschouwd en de doelmatige verbetering van het Noordhollandsch kanaal ten zeerste aanbeveling verdient.*

Het lid Storm Buysing meent, dat het zijne goede zijde heeft, telkens met nieuwe bezwaren en nieuwe plannen voor den dag te komen, daar welligt daardoor de uitvoering wordt uitgesteld en men inmiddels voort zal gaan met de zoo wenschelijke verbetering van het Noordhollandsch kanaal. Hoe meer plannen er worden gemaakt des te beter; terwijl deze worden ontworpen en behandeld, gaat men met die hoogst nuttige verbetering voort.

Het lid Huët merkt aan, dat de verbetering van het

Noordhollandsch kanaal genoeg verdedigers vindt, en dat het hem niet te doen is geweest als een van deze op' te treden. Hij is overtuigd, dat een open zeeboezem voor Amsterdam eene volstrekte behoefte is, en dat aan het maken daarvan geen wezenlijke bezwaren in den weg staan. De natuur heeft meer noordelijk een aantal zeegaten gemaakt, die ons tot leiding en voorlichting kunnen strekken en het is aan ons overgelaten om er een te maken, daar waar het ons het beste past, namelijk iets zuidelijker dan de bestaande en loopende langs Amsterdam. En omdat hij daarvan overtuigd is, heeft hij daarvan in zijn geschrift iets laten doorschemeren, opdat men zich niet zou voorstellen, dat hij alleen de verbetering van het Noordhollandsch kanaal wenschte; want daarmeê kan Amsterdam zich niet tevreden stellen. Het publiek echter verkeert omtrent deze geheele zaak in onzekerheid. Men verlangt in het algemeen een beteren weg naar zee, maar is niet zeker omtrent hetgeen gekozen moet worden; en zal nu een juist oordeel geveld kunnen worden, dan moet het vraagstuk eerst tot zijn oorspronkelijken grondslag teruggebragt worden. En welke is deze? Amsterdam, eene handelsstad met 250 000 inwoners, behoeft een weg naar zee, beter dan de bestaande. Om hieraan te voldoen wordt voorgesteld een bestaand kanaal te verbreeden tot 46 el, of in eene andere rigting een nieuw kanaal te graven, breed 60 el. Nergens ter wereld evenwel zal men aan eene vaart van slechts zoo geringe breedte eene handelsstad vinden van de grootte van Amsterdam, en de vroegere weg naar zee, waardoor Amsterdam geworden is, wat het is, overtreft de voorgestelde wegen verre in afmetingen. Maakt men dus eene verbinding van Amsterdam met de zee van de bovengenoemde kleine afmetingen, dan zal het natuurlijk gevolg daarvan wezen, dat de stad en haar handel langzamerhand zullen inkrimpen tot de grootte, die bij zulk eene naauwe vaart past, en het doel, dat men zich voorstelde, namelijk uitbreiding en ontwikkeling, zal niet worden bereikt.

Wil men deze verkrijgen, dan moet eene vaart worden gemaakt, die in evenredigheid is met de grootte van de stad, die daarvan voor haar handel gebruik moet maken; dan moet de zaak veel breeder worden opgezet dan tot nog toe is geschied; en moet voor Amsterdam hetzelfde gedaan worden, wat men voor Rotterdam wil doen, namelijk: de Noordzee brengen tot vóór de stad.

Wil men dit echter niet doen, wil men voor Rotterdam een

breede riviermond maken van 900 el wijdte en voor Amsterdam een naauw kanaal van 60 el; dan legge men dit kanaal ten minste aan in eene goede rigting, namelijk door Noordholland en niet door Holland op zijn smalst; want aan een kanaal in deze laatste rigting zijn bezwaren, nadeelen en gevaren verbonden, die tot nog toe door niemand voldoende zijn uit den weg geruimd.

De president is van oordeel, dat alsnu de discussiën zouden kunnen worden gesloten en de zaak in de volgende vergadering aan de orde gesteld.

Het lid Pierson verlangt nog het woord om den heer Huët te vragen, of de door hem medegedeelde bezwaren, in de eerste plaats wat betreft de moeijelijkheid voor groote schepen, om, in het kanaal gekomen, behoorlijk te kunnen keeren en zich vrij te bewegen, en in de tweede plaats wat aangaat de sluizen, dat deze welligt later voor schepen van grootere afmetingen geene genoegzame capaciteit zouden bezitten, ook gedeeld worden door de kamer van koophandel en fabrieken te Amsterdam en door de reeders of gezagvoerders van schepen; hij doet die vraag omdat hij in de dagbladen heeft gelezen, dat de kamer van koophandel en fabrieken thans over de doorgraving van Holland op het smalst is geraadpleegd, en ook, omdat, als hij zich niet bedriegt, door reeders en gezagvoerders een adres aan den minister is ingediend, waarin bezwaren van dien aard zijn ontwikkeld.

Het lid Huët antwoordt aan het lid Pierson, dat, voor zoo verre hem bekend is, men zich aanvankelijk in Amsterdam wel een open vaarweg zonder sluizen heeft voorgesteld; dat echter later, toen van verschillende zijden is beweerd, dat dit niet uitvoerbaar is, en dat sluizen aan de Noordzee noodzakelijk zijn, men zich daarbij heeft nedergelegd; dat men nu algemeen van meening schijnt te zijn, dat er werkelijk voldoende gronden bestaan om het maken van een open vaarwater af te keuren en men zich dus nu tevreden stelt met een kanaal, mits dit slechts beter zij dan het bestaande.

Het raadslid Cohen Stuart merkt op, dat het tijd wordt tot een besluit te komen. Hij wenscht daarom thans bepaaldelijk aan het lid Huët voor te stellen, dat deze de

punten, welke hij tot een onderwerp van discussie verlangt te maken, kortelijk zamenvatte, en daarbij deze redenering op den voorgrond stelle: verlangt men Amsterdam met de zee te verbinden door middel van een kanaal, wat verdient dan de voorkeur, een kanaal, zooals thans is voorgesteld, dan wel de verbetering van het Noordhollandsch kanaal? En kan men ook door deze geene kardinale verbetering aanbrengen, eerst dan zal het de vraag zijn, of een open zeegat aan het doel kan beantwoorden.

Het lid Huët kan zich met den vorigen spreker volkomen vereenigen en formuleert thans zijne meening door het stellen van deze twee vragen:

1. Is het raadzaam Amsterdam te verbinden met de zee, door middel van een kanaal door Holland op het smalst, aan de einden met sluizen gesloten?
2. Moet aan de verbetering van het Noordhollandsch kanaal boven den genoemden aanleg niet verre de voorkeur worden gegeven?

Het raadslid Storm Buysing merkt aan, dat reeds vroeger is beproefd, door het stellen van bepaalde vragen, discussien in de instituutsvergaderingen uit te lokken. Hij is dus zeer voor het stellen van deze vragen en wil zelf er eene derde bijvoegen, geheel van zuiver wetenschappelijken aard en zonder daarbij de handelsbelangen in aanmerking te nemen; zij is deze:

3. Welken invloed zou eene opene doorgraving van Holland op het smalst hebben op den stand van het water in het IJ voor Amsterdam en in de Zuiderzee?

Het lid Linse brengt in herinnering, dat in der tijd, omstreeks 1823, eene prijsvraag is uitgeschreven door de hollandsche maatschappij van wetenschappen te Haarlem, omtrent het maken van een beteren weg naar zee voor Amsterdam, waarop toen antwoorden zijn ingekomen en bekroond van de heeren Mentz en Goudriaan, en dat aan een der daarbij voorgeschreven middelen tot verbetering begin van uitvoering is gegeven door het maken van een aanvang met het graven van het kanaal naar de Goudzee. Hij vraagt den heer Buysing of deze zich ook herinnert of de antwoorden op die prijsvraag niet reeds beschouwingen bevatten over het maken van een open zeegat bij Wijk aan Zee.

De president zegt, dat, indien dit het geval is, die antwoorden bij de behandeling van de vragen, als zij op het programma van de september-vergadering aan de orde zullen zijn gesteld, in aanmerking kunnen komen.

Het raadslid Cohen Stuart wenscht in verband met de derde vraag nog deze vierde te stellen:

4. Zou die opene doorgraving in stand kunnen worden gehouden?

Het lid Conrad dringt op eene spoedige bekendmaking van de vragen aan, hoezeer hij voor zich weinig heil van de discussiën verwacht, daar het vraagstuk meer van zeevaartkundigen aard is en minder tot den werkkring van den ingenieur behoort.

Het raadslid Storm Buysing is van meening, dat het tot beider werkkring behoort, en daar het Instituut zoowel zeevaartkundigen als ingenieurs onder zijne leden telt, de discussie welligt zeer veel licht over de zaak kan verspreiden.

De president zegt eene spoedige bekendmaking van de vragen toe.

Het lid Huët herinnert, dat in de boekerij van de maatschappij *Felix Meritis* eene verzameling van geschriften over het aanhangig onderwerp aanwezig is, vooral belangrijk om hare volledigheid. Onder die geschriften zijn er slechts zeer weinige waarin van een open zeegat gewag wordt gemaakt en door allen wordt dit als zeer gevaarlijk voorgesteld. Overigens bestaat er een rapport van wijlen den majoor-ingenieur Duyvené, waarin meer uitvoerig over de gevolgen van een open zeegat wordt gehandeld. In het belang van de aanstaande discussie achtte hij het niet van gewigt ontbloot dit op te merken.

Op uitnoodiging van het lid van Kerkwijk voegt de president, in verband met het door hem gesprokene, nog deze vijfde vraag bij de overige:

5. Op welke wijze is die opene doorgraving uit te voeren en welke zouden ongeveer de hoofdafmetingen dier doorgraving moeten zijn?

Er wordt besloten deze vijf vragen ter behandeling voor te stellen in de eerstvolgende Instituutsvergadering.

---

17. Het lid van Kerkwijk brengt de vraag ter sprake of de september-vergadering weder buiten 's Gravenhage zal worden gehouden. Het lid Waldorp had hem in bedenking gegeven, dat de vergadering te Arnhem zou kunnen worden gehouden en daarna een bezoek aan Zutphen gebragt.

Het lid Pierson wenscht, in verband met de discussie over de zeehaven, een meer centraal punt, opdat zooveel mogelijk leden kunnen opkomen.

Het lid Huët wenscht om dezelfde reden in bedenking te geven te Amsterdam te vergaderen.

De president antwoordt, dat de raad van bestuur bij het bepalen van de plaats der vergadering de geuite wenschen in aanmerking zal nemen.

---

18. Ter voldoening aan een schriftelijk ingekomen verzoek van het lid dr. W. C. H. Staring, herinnert de president aan hetgeen reeds is voorgevallen naar aanleiding van eene noot in de prijsverhandeling over de vlugtheuvels van dat lid, waarin eene opgave van overstroomingen voorkomt, welke sedert meer en meer is aangevuld en noodigt de leden uit, het hunne bij te dragen, opdat men gerake tot eene zoo veel mogelijk volledige lijst van de overstroomingen, welke in ons land hebben plaats gehad, met juiste opgave van plaats, tijd en verdere bijzonderheden.

---

19. Men gaat alsnu over tot de ballottage van de in de vergadering van April als nieuwe leden voorgestelden. De president verzoekt het raadslid Lebret en het lid Koster zich met het opnemen der stemmen te willen belasten.

De uitslag is, dat zijn aangenomen:

tot gewone leden:

F. C. D. Bauer, griffier der staten van Gelderland, te Arnhem; dr. J. Cohen, directeur-ingenieur der nederlandsche koolteerstokerij, te Amsterdam; W. H. de Greve, aspirant-ingenieur voor de dienst der mijnen in Oostindië,

te 's Gravenhage; H. J. Hora Siccama, civiel-ingenieur, te Utrecht.

tot buitengewone leden:

B. Cost Budde, A. W. T. Kock en J. M. Telders, studenten aan de koninklijke akademie, te Delft; G. Hageman, hoofdopzigter bij de nederlandsche rijnspoorweg-maatschappij, te Maarssen.

---

20. Vervolgens gaat men over tot het benoemen van drie nieuwe raadsleden, ter vervanging van de leden J. F. Augier, L. Cohen Stuart en D. L. Wolfson, welke dit jaar als zoodanig moeten aftreden.

De president verzoekt dezelfde leden als zoo even zich met het opnemen der stemmen te willen belasten.

De uitslag is, dat bij eene eerste stemming op het lid Augier zich 20 stemmen vereenigen, één briefje is ingevuld met den naam Rozier, en één in blanco; op het lid Cohen Stuart insgelijks 20, op het lid J. J. van Kerkwijk 1, terwijl 2 briefjes in blanco zijn; op het lid D. L. Wolfson 21, terwijl 1 briefje in blanco is. Al de drie aftredende raadsleden zijn mitsdien als zoodanig herkozen.

---

21. Om in de vergadering van September te worden geballotteerd, worden voorgesteld:

als gewone leden:

L. G. van Lakerveld, partikulier, te Soerabaia; G. Z. Ph. Marcella, 1ste luitenant der genie, te Gorinchem; A. W. Remmert, fabrikant en werktuigkundige, te Soerabaia; B. N. Reuvekamp Gille, machinist bij het marine-etablissement te Soerabaia.

als buitengewone leden:

A. A. van Blijenburgh, kadet voor het wapen der genie aan de koninklijke militaire akademie, te Breda; M. B. G. Hogerwaard, P. Langerhuizen Lz., Ph. W. van der Sleyden en L. E. W. S. Sloet, studenten aan de koninklijke akademie, te Delft.

---

22. De secretaris berigt, dat, in voldoening aan art. 15

van het reglement, als gewone leden zijn overgeschreven de buitengewone leden:

M. G. Beijerinck, W. I. S. I. Blom, jhr. P. H. A. Martini Buys, C. W. baron van Dedem, H. M. Dibbetz, F. H. van Egmond, E. J. Everts, J. G. van Gendt Junr., A. Goekoop, A. F. van Haastert, J. Kat, A. L. Kroef, H. J. C. W. Lutjens, S. Westerbaan Muurling, jhr. L. A. Sandberg, J. Soutendam, C. B. van der Tak, S. Tierens, G. Uylenbroek en H. Wiesenthal; en op zijn verzoek het buitengewoon lid J. D. Berkhout.

Nadat de president de aanwezige leden voor de betoonde belangstelling heeft bedankt, wordt de vergadering gesloten, terwijl de gelegenheid voor de leden bestaat om elkander later aan den vriendschapsdisch in den Ouden Doelen weder te ontmoeten.

Aldus voorloopig vastgesteld in de raadsvergadering van den 6den Augustus 1862.

I. P. Delprat,
President.
J. Tideman.
Secretaris.

BIJLAGE 27 A.

's Gravenhage, den 22sten April 1862.

Ik heb de eer aan het bestuur van het koninklijk Instituut van ingenieurs hiernevens te doen toekomen afschrift eener missive van het pruissisch gezantschap, dd. 14 dezer, geleidende 5 pakketten, bevattende 11 deelen tekst en 11 deelen keurig bewerkte platen van de in Pruissen uitgegeven revue périodique sur l'architecture, welke door zijne regering zijn bestemd als tegengeschenk voor de werken van het Instituut, die haar in der tijd door den generaal baron Forstner van Dambenoy werden aangeboden.

Het zal mij aangenaam zijn van genoemd bestuur de ontvangst dezer te mogen vernemen, en tevens hoedanig bij mijne dankbetuiging aan voornoemd gezantschap zal kunnen geantwoord worden, nopens den wensch der pruissische regering, om later mede in het bezit te worden gesteld van de werken van het koninklijk Instituut, die verder mogten in het licht verschijnen.

De Minister van Buitenlandsche Zaken,
P. van der Maesen de Sombreff.

Aan het bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

BIJLAGE 27 B.

La Haye, 14 Avril 1862.

Mr. le Ministre!

Le Genl. Bn. Forstner de Dambenoy, ancien Ministre de la Guerre et fondateur de l'institut Royal du Génie, avait

transmis, dans le temps, par l'entremise de la légation Neerlandaise à Berlin, au Gouvt. du Roi 4 volumes, contenant un aperçu des travaux de cet institut, et 4 autres volumes, contenant des extraits de publications étrangères pendant cette période, en exprimant le désir de faire parvenir ces documents, an nom du dit institut, à un établissement scientifique Prussien analogue, à charge que celui-ci lui communiquerait des publications du même genre.

Le Ministère du commerce, à qui les documents ci-dessus mentionnés avaient été rémis, a maintenant dressé à la légation du Roi 11 volumes de texte et 11 volumes de gravures de la revue périodique sur l'architecture pour être offerts en échange à l'institut du Génie.

J'ai l'honneur de prier VE. de vouloir bien faire parvenir cet ouvrage à son adresse et d'exprimer à l'institut Royal du Génie la réconnaissance du Gouvt. du Roi pour l'envoi fait dans le temps.

Je me permettrai encore d'ajouter que dans la supposition que ces échanges continueront, le Gouvt. du Roi ne tardera pas de faire parvenir à l'institut la suite de la revue en question.

Veuillez etc.

(get.) STEFFENS.

Son Ex. Mr. VAN DER MAESEN DE SOMBREFF.

BIJLAGE 28A.

Ministerie van
Binnenlandsche Zaken.

—

's Gravenhage, den 14den April 1862.

N°. 256.

—

Derde Afdeeling.

—

Waterstaat.

Ik heb de eer hiernevens aan den raad te doen toekomen het verslag van het voorgevallene op de rivieren tijdens de

buitengewone riviercorrespondentie in den afgeloopen winter aan mij gezonden door den inspecteur van den waterstaat in de 2de inspectie.

Het zal mij aangenaam zijn dit stuk, na gemaakt gebruik, terug te ontvangen.

De minister van binnenlandsche zaken,

Namens den minister,
De secretaris generaal,

J. SCHRÖDER.

Aan den Raad van Bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 28B.

Ministerie van
Binnenlandsche Zaken.

—

's Gravenhage, den 6den Mei 1862.

N°. 178.

—

Derde Afdeeling.

—

Waterstaat.

Ten vervolge op mijne missive van den 14den April ll. n°. 256, heb ik de eer hiernevens aan den raad te doen toekomen het algemeen verslag van de jongste buitengewone riviercorrespondentie, aan mij gezonden door den inspecteur van den waterstaat in de 1ste inspectie.

Na gemaakt gebruik zal ik bijgaande stukken weder terug verwachten.

De minister van binnenlandsche zaken,

Namens den minister,
De secretaris generaal,

C. J. FEITH, L. S.

Aan den Raad van Bestuur van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs.

BIJLAGE 29.

Ministerie van Koloniën.

Letter A.Az. 's Gravenhage, den 22sten Mei 1862.

N°. 7.

In het jaar 1860 is de heer de Bruyn, destijds hoofdingenieur van 's lands burgerlijke openbare werken in Nederlands Indië, met verlof hier te lande aanwezig, door den minister van koloniën belast geworden met eene reis naar Frankrijk en Noordelijk Italië, ten einde daar, met het oog op de behoeften van Nederlandsch Indië, de beteugelingsmiddelen tegen rivier-overstroomingen en de werking van het bestaande stelsel van bevloeijingen te bestuderen.

Het journaal, door den heer de Bruyn op die reis gehouden en het rapport, door hem aangaande zijne bevindingen uitgebragt, zijn door hem in het hierbijgaande handschrift tot een geheel verwerkt, hetwelk hij door den druk publiek wenscht te zien maken.

Zoowel de belangrijke inhoud van het stuk, hetwelk, gelijk reeds bij eene vlugtige vergelijking kan blijken, veel meer bevat dan het rapport, dezer dagen door het «tijdschrift van Nederlandsch Indie» openbaar gemaakt, als de aard der daarin behandelde onderwerpen doen ook mij op eene volledige publiekmaking prijs stellen.

De gelegenheid die daardoor wordt geopend voor de beoordeeling door andere deskundigen van de denkbeelden, door den heer de Bruyn voorgedragen, kan voor het algemeen belang niet anders dan nuttig zijn.

De uitgave van zoodanig stuk, welke naar mijn gevoelen minder tot de taak van het gouvernement behoort, ligt, als ik mij niet vergis, geheel binnen den werkkring van het koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Ik heb dan ook de eer, het Instituut dat rapport en de daarbij behoorende kaarten en teekeningen ter uitgave in zijne verhandelingen en geschriften aan te bieden.

Wordt door het Instituut tot die uitgave besloten, zoo zal ik later gaarne een honderdtal exemplaren van het rapport en bijlagen ontvangen tegen betaling van het kostende.

Het zal mij aangenaam zijn van de beslissing, welke het Instituut te dezen aanzien zal nemen, mededeeling te ontvangen.

Voor den minister van kolonien,
De secretaris generaal,
FEITH.

Aan het koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 30.

BEREKENING VAN DE AFMETINGEN DER LIGGERS VAN EENE PLAATIJZEREN BRUG OVER DE VOORHAVEN VAN DE ZEEDOKSLUIS TE WILLEMSOORD.

Plaat 7.

Om een voorbeeld te geven van de toepassing der theorie van von Baensch nopens draaibruggen van geslagen ijzer, door Schneitter en van Diesen medegedeeld in de *Verhandelingen* van het koninklijk Instituut van ingenieurs, 1860—1861, 2de aflevering, volgt hier de uitgewerkte berekening van de afmetingen der liggers voor eene enkele draaibrug over de voorhaven van de zeedoksluis te Willemsoord.

Die brug moet eene doorvaart van 22 el wijdte aanbieden.

Zij het aantal liggers $= 4$; hunne bovenbreedte $= 0^{el}.35$, en de breedte der brug $= 4^{el}.50$, dan is de afstand der liggers midden op midden $= 1^{el}.383$.

Volgens Storm Buysing, *Waterbouwkunde*, Iste deel, § 428 (2de druk), is de zwaarste belasting per vierkante el bruggedek 350 pond. Dit geeft hier per strekkende el voor één ligger $1.383 \times 350 = 484$ pond. Stel voor deze belasting, welke door de letter π wordt aangeduid, in ronde cijfers 500 pond.

De liggers van de Koningsbrug te Rotterdam wegen per el 224 à 292 pond, en met inbegrip van alle dwarsverbindingen, van het windwerk, van de leuningen, enz. (doch zonder het ijzeren onderdek en de bestrating) 318 à 415 pond. Omdat wij hier slechts vier liggers aannemen, en dus het gewigt der dwarsverbindingen, enz. zich over dat kleinere getal liggers verdeelt, nemen wij voor het eigen gewigt per el, voorgesteld door de letter p, 500 pond aan.

Twee onderstellingen kunnen gemaakt worden, namelijk: A. De spil of het draaipunt van den brugligger kan geplaatst zijn onder het midden van de lengte van den ligger, en B. die spil kan buiten dat midden worden gesteld.

A. *De spil of het draaipunt is onder het midden van de lengte van den ligger geplaatst.*

Zij de hoogte van den ligger boven het middensteunpunt $Q = 1^{el}.05$; de hoogte boven de steunpunten aan de einden der liggers P en R zij $0^{el}.35$.

Dan is (zie de aangehaalde *Verhandeling*, bladzijde 114)

$$a + bl = 1.05 \text{ en } a = 0.35;$$

alzoo $$k = \frac{a+bl}{a} = \frac{1.05}{0.35} = 3.$$

Verder is: (*Verhandeling*, bladzijde 114, recto)

$$K = \frac{6\,k \text{ Nep. log. } k - (k-1)\,(2+5\,k-k^2)}{4\,(k-1)\,[k^2-1-2\,k \text{ Nep. log. } k\,]}$$

die voor $k = 3$ wordt $K = \frac{3.77498}{11.26672} = 0.335.$

De brug kan in drie toestanden verkeeren als:

I. Gesloten zijnde, kan ééne opening belast en de andere onbelast zijn.

II. Gesloten zijnde, kunnen beide openingen belast zijn, en

III. Geopend, en dus enkel in het midden ondersteund.

Eerste geval.

De drukkingen op de steunpunten zijn, volgens bovengenoemde verhandeling van Schneitter en van Diesen:

$$P = \tfrac{1}{2}\,K\,(2\,p+\pi)\,l + \frac{\pi\,l}{4} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

$$Q = l\,(2\,p+\pi)\,(1-K) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

$$R = \tfrac{1}{2}\,K\,(2\,p+\pi)\,l - \frac{\pi\,l}{4} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Hierin is te substitueren:

$$p = 500; \quad \pi = 500; \quad l = 24.75 \text{ en } K = 0.335;$$

alzoo wordt:

$$P = 9312 \text{ pond};$$

$$Q = 24688 \text{ pond},$$

$$\text{en } R = 3125 \text{ pond.}$$

De momenten van de spanningen in de onder- en bovenranden zijn, volgens Laissle en Schübler:

$$\Sigma\,Xy = Ax - \frac{qx^2}{2},$$

waarin voor de

onbelaste opening Q R	belaste opening P Q
(coördinaten-oorsprong in R)	(coördinaten-oorsprong in P)
$A = R$ en $q = p$	$A = P$ en $q = p+\pi$

alzoo

$$\Sigma\,Xy = Rx - \frac{p\,x^2}{2} \quad . \quad . \quad (4) \qquad \Sigma\,Xy = Px - \frac{p+\pi}{2}\,x^2 \quad . \quad . \quad (5)$$

Deze waarden van $\Sigma\,Xy$ behoeft men niet verder te berekenen, dan voor de waarden van x, waarvoor $\Sigma\,Xy$ een maximum wordt. Dit heeft plaats voor:

$$x = \frac{R}{p} = \frac{3125}{500} = 6.25 \text{ el} \qquad x = \frac{P}{p+\pi} = \frac{9312}{1000} = 9.312 \text{ el.}$$

Stelt men in (4) en (5) x achtereenvolgens $= 1, 2, 3$, enz. dan vindt men de waarden, welke in kolom 5 en 6 van de hierna volgende tabel zijn vermeld.

De inhoud D van de boven- en onderranden wordt gevonden door de vergelijking

$$D = \frac{\Sigma\,Xy}{S \times H} \times \frac{h}{H} \text{ vierkante el} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (\alpha)$$

waarin: ΣXy de boven gevondene waarden voor elke waarde van x;

S de geoorloofde spanning in het ijzer, hier $=$ 6 000 000 pond per vierkante el;

h de afstand van de zwaartepunten van de onder- en bovenranden des liggers op het beschouwde punt, en

H de buitenwerksche hoogte van dien ligger op dat zelfde punt.

Zonder grove fout kan men dus $\frac{h}{H} = 1$ stellen, waardoor (α) wordt

$$D = \frac{\Sigma Xy}{S \times H} \text{ vierkante el} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6).$$

Deze verschillende waarden van D zijn in kolom 4 en 7 van de tabel vermeld.

Om de dikte δ der staande plaat te berekenen, dient de door Laissle en Schübler gegevene formule

$$\delta = \frac{\Sigma y}{H} \times \frac{1\,15}{S} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7).$$

waarin: Σy de verticaal afscheurende kracht $= \frac{\partial \Sigma Xy}{\partial x}$, H de binnenwerksche afstand van de onder- en bovenfiens, en S de geoorloofde spanning, hier $=$ 4 000 000 pond per vierkante el.

In het algemeen is

$$\Sigma y = A - qx \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8).$$

Tweede geval.

De drukkingen op de steunpunten worden voor dit geval gevonden door in (1), (2) en (3) te stellen $\pi = 0$, en voor p te zetten $p + \pi$. Men bekomt dan:

$$P = Kl(p + \pi) = 8291 \text{ pond},$$

$$Q = 2l(1 - K)(p + \pi) = 32\,918 \text{ pond},$$

$$R = Kl(p + \pi) = 8291 \text{ pond}.$$

Voorts is weder

$$\Sigma Xy = Ax - \frac{qx^2}{2}$$

Hier is $A = P = R$ en $q = p + \pi$, zoodat voor beide openingen is

$$\Sigma Xy = Px - \frac{p + \pi}{2} x^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9).$$

Zijnde de coördinaten-oorsprong voor de eene opening in R, en voor de andere in P.

Aangezien voor $x = \frac{A}{q} = \frac{P}{p + \pi} = \frac{8291}{1000} = 8^{el}.29$, ΣXy maximum wordt, zoo behoeft men de waarden van ΣXy niet verder dan voor $x = 9$ te berekenen. Kolom 8 en verder kolom 9 van de navolgende tabel vermelden die waarden, welke verkregen worden door in (9) x achtereenvolgens $= 1, 2, 3$, enz. te stellen.

Eerste geval. Eene opening belast, de andere onbelast.							Tweede geval. Beide openingen belast.	
Onbelaste opening.					Belaste opening.			
x el.	H el.	$\Sigma X y$ pond.	D vierk. el.	Log $\frac{1}{S \times H.}$	$\Sigma X y$ pond.	D vierk. el.	$\Sigma X y$ pond.	D vierk. el.
1	0.382 18	2 875	0.001 254	3.639 580 7—10	8 812	0.003 843	7 791	0.003 398
2	0.414 37	5 250	0.002 112	3.604 460 4—10	16 624	0.006 686	14 582	0.005 865
3	0.446 55	7 125	0.002 659	3.571 978 6—10	23 436	0.008 747	20 373	0.007 604
4	0.478 74	8 500	0.002 959	3.541 749 0—10	29 248	0.010 182	25 164	0.008 761
5	0.510 92	9 375	0.003 058	3.513 495 8—10	34 060	0.011 110	28 955	0.009 445
6	0.543 10	9 750	0.002 992	3.486 968 9—10	37 872	0.011 622	31 746	0.009 742
7	0.575 29	9 625	0.002 788	3.461 961 9—10	40 684	0.011 786	33 537	0.009 716
8	0.607 47			3.438 323 9—10	42 496	0.011 660	34 328	0.009 418
9	0.639 65			3.415 906 3—10	43 308	0.011 284		
10	0.671 83			3.394 589 3—10	43 120	0.010 697		

Deze berekeningen behoeven niet verder te worden voortgezet, omdat men de maxima van D reeds heeft bereikt.

Derde geval.

Voor dit geval is, de coördinaten-oorsprong boven het middensteunpunt Q nemende, $\Sigma Xy = -\frac{p}{2}(l - x)^2$ . . (10) die, zoo als behoort, voor $x = 0$ maximum wordt.

Door in (10) achtereenvolgens $x = 0, 1, 2, 5$ enz. te stellen, is kolom 4, en door middel van formule (6), kolom 5 van de navolgende tabel verkregen.

De druk op het middensteunpunt is klaarblijkelijk gelijk aan het gewigt van den ligger $= 2\,pl$.

Derde geval. Geopende brug.

x el.	H el.	Log $\frac{1}{S \times H}$	Log $\Sigma X y$	D vierk. el.
0	1.05	3.200 659 4—10	5.185 090 4	0.024 308
1	1.05	3.200 659 4—10	5.149 267 2	0.022 585
2	1.05	3.200 659 4—10	5.111 902 8	0.020 538
3	1.05	3.200 659 4—10	5.072 858 6	0.018 772
4	1.017 8	3.214 186 1—10	5.031 976 2	0.017 626
5	0.985 63	3.228 134 8—10	4.989 074 2	0.016 489
6	0.953 44	3.242 555 3—10	4.943 942 6	0.015 363
7	0.921 26	3.257 466 5—10	4.896 536 8	0.014 249
8	0.889 08	3.272 907 9—10	4.845 969 6	0.013 148
9	0.856 89	3.288 923 6—10	4.792 501 2	0.012 062
10	0.824 71	3.305 547 5—10	4.735 524 0	0.010 991
11	0.792 52	3.322 858 5—10	4 674 545 4	0.009 940

Deze berekening behoeft niet verder te worden voortgezet, omdat D voor $x = 11$ kleiner is dan D voor $x = 10$, belaste opening, eerste geval.

De gevondene waarden van D moeten, na aftrek der boutgaten, zoo groot zijn als de bovenstaande tabellen aangeven.

Onder- en bovenranden. — De waarden van D voor de verschillende gevallen zijn de inhouden van de doorsnede der onder- en bovenflens. Stel dat deze flenzen breed zijn 35 duim, en dat het gelijkzijdig tapsch hoekijzer hebbe 10.16 duim zijde (figuur 1); dan komt het er op aan om de dikte $f k = g m$ te bepalen.

Onderrand. — Daartoe trekken wij van D af de doorsnede van de beide hoekijzers $a n q$ en $b p r$, zijnde

$2 \times 0.002\,891 =$ . . . . . 0.005 782 vk. el

verminderd met die van de vier boutgaten s,

elk à 0.015×0.02, dus vier gaten . . 0.001 040 » »

blijft . . . 0.004 742 vk. el

De rest, dus D — 0 004 742, gedeeld door de met de vier boutgaten verminderde breedte $f g$ der flens $= 0.35 - 0.08 = 0.27$ el, geeft de veranderlijke hoogte $f k = g m$, welke op de grafische schets (figuur 2) is voorgesteld.

Deze waarden van $\frac{\text{D} - 0.004\,742}{0.27}$ zijn in de volgende tabel bijeenverzameld.

x (geteld van A af) el.	Eerste geval, belaste opening. el.	Tweede geval. el.	Derde geval. x (geteld van E af).	Derde geval. el.
1	»	»	0	0.072 5
2	0.007 2	0.004 2	1	0.065 3
3	0.014 8	0.010 6	2	0.058 5
4	0.020 2	0.014 9	3	0.052 0
5	0.023 6	0.017 4	4	0.047 7
6	0.025 5	0.018 5	5	0.043 5
7	0.026 1	0.018 4	6	0.039 5
8	0.025 6	0.017 5	7	0.035 2
9	0.024 2		8	0.031 1
10	0.022 1		9	0.027 1
			10	0.023 1
			11	0.019 3

Met deze waarden als ordinaten zijn de kromme lijnen (zie figuur 2) geconstrueerd, en wel $A H B$ voor het eerste geval (belaste opening); $A K F$ voor het tweede geval, en $C G D$ voor het derde geval.

Beneden $A E$ zet men nu de dikten uit der platen, waaruit men de randen zal zamenstellen, en trekt door deze punten lijnen evenwijdig aan $A E$, dan wijzen hunne snijpunten met de kromme $C G H A$ de lengte aan van de lagen (in opstand), waaruit de rand moet bestaan.

De hoogte of dikte der flens tusschen B en D zou men zooveel geringer kunnen nemen als het snijpunt der lijnen $A H B$ en $C G D$ aanwijst, maar, uithoofde van het gemak in de uitvoering, laat men dat achterwege.

Men kan het *aantal* lagen van de platen volgens de

schets aanhouden, indien zij allen uit ééne lengte kunnen vallen, en geene stuiknaden daartusschen komen, of als men ze op de stuiknaden aaneen laat smeden. Verkiest men dit niet, of is daartegen bezwaar, dan moet het aantal lagen vermeerderd worden, omdat D de zuivere of werkzame doorsnede is, en de plaatsen der stuiknaden daaronder natuurlijk niet kunnen medegerekend worden. Het spreekt van zelf, dat zoodanige plaat dezelfde dikte moet hebben als de dikste in den rand voorkomende plaat, waarin een stuiknaad wordt aangetroffen.

In ons geval kan die plaat, dik 11.11 streep, tusschen de derde en vierde plaat gevoegd worden.

Bovenrand of bovenflens. — De bovenrand moet overal denzelfden inhoud hebben als de onderrand. De bovenste plaat van den bovenrand moet onafgebroken doorgaan, om daarop het onderdek te doen rusten.

Het is raadzaam om de verscherving der overige, daaronder liggende platen hier niet op dezelfde wijze als bij den onderrand te doen plaats hebben, omdat men dan de hoekijzers daarlangs in te korte bogten moet ombuigen.

Om deze bogten te vermijden, verlenge men de einden van de platen met een fluitsgewijze uitgesmeed stuk AB, zoo als figuur 5 aanduidt.

Staande plaat. — Om δ uit (7) te vinden heeft men, volgens (8):

Eerste geval.

Onbelaste opening. Belaste opening.

$$\Sigma y = \mathrm{R} - p x \qquad \Sigma_1 y = \mathrm{P} - (p + \pi) x,$$

die maxima worden voor $x = 0$, namelijk

$$\Sigma y = \mathrm{R} = 5125 \qquad \Sigma_1 y = \mathrm{P} = 9512.$$

Volgens (7) is verder $\delta = \frac{\Sigma y}{\mathrm{H}'} \times \frac{1.15}{4\,000\,000}$. Voor $x = 0$ is $\mathrm{H}' = 0.55 - 2\,(0.01111) = 0^{\mathrm{el}}.52778$, omdat de buitenwerksche hoogte des liggers aan het uiteinde op 55 duim is aangenomen en aldaar voor de dikte der onder- en bovenflens (figuur 2) is gevonden 11.11 streep.

Door substitutie vindt men dan voor de

onbelaste opening $\delta = 0^{\mathrm{el}}.0027678$,
belaste » $\delta = 0^{\mathrm{el}}.0082477$.

Tweede geval.

Voor beide openingen is hier volgens (8)

$$\Sigma y = \mathrm{P} - (p + \pi) x.$$

Voor $x = 0$ wordt zulks een maximum, namelijk:

$$\Sigma y = \mathrm{P} = 8291.$$

Volgens (7) is weder $\delta = \frac{\Sigma y}{\mathrm{H}'} \times \frac{1.15}{4\,000\,000}$.

Daar voor $x = 0$, H′, even als in het eerste geval $= 0^{\mathrm{el}}.3246$ wordt, vindt men door substitutie $\delta = 0.0073454$ el.

Derde geval.

Voor dit geval volgt uit $\Sigma y = \frac{\partial\, \Sigma\, \mathrm{X} y}{\partial\, x}$, wanneer men daarin zijne waarde (10) stelt:

$$\Sigma y = p\,(l - x),$$

die voor $x = 0$, of boven het middensteunpunt, maximum wordt, namelijk

$$\Sigma y = 12375.$$

De buitenwerksche hoogte van den ligger boven het middensteunpunt is $= 1^{\mathrm{el}}.05$ gesteld, terwijl hierboven voor de dikte der boven- en onderflens aldaar is gevonden $0^{\mathrm{el}}.0725$. Alzoo is hier voor $x = 0$, $\mathrm{H}' = 1^{\mathrm{el}}.05 - 2\,(0^{\mathrm{el}}.0725) = 0^{\mathrm{el}}.905$, zoodat men door substitutie van een en ander in (7) vindt

$$\delta = 0^{\mathrm{el}}.0059512.$$

Deze waarden van δ zijn nu de theoretische dikten.

Vermits er echter in dien wand klinkbouten komen, moet die dikte in de praktijk grooter worden. Die werkelijke dikte van de staande plaat kan men op de volgende wijze vinden.

De hoogte der staande plaat is voorgesteld door H′; de theoretische dikte door δ, alzoo is de theoretische doorsnede $\mathrm{H}'\delta$.

Stel nu het vereischte aantal bouten $= n$, en hunne

middellijn $= d$, dan is, volgens Laissle en Schübler, de doorsnede der gezamenlijke bouten gelijk aan die van de plaat. Alzoo $n \times \frac{d^2\,\pi}{4} = H'\,\delta$ . . . . . (12)

Maar tevens moet de doorsnede $H'\,\delta$, na aftrek der boutgaten, teruggegeven worden. Brengt men dus alle bouten in ééne rij, dan wordt

$$(H' - n \times d)\,\delta_1 = H'\,\delta \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

waarin nu δ_1 de werkelijke dikte van de plaat voorstelt.

Door de waarden van n uit (12) in (13) over te brengen, bekomt men

$$\delta_1 = \frac{\delta\,d\,\pi}{d\,\pi - 4\,\delta}\ \text{el} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

Hierin stellende voor δ de grootste der boven gevondene waarden $= 0^{\text{el}}.008\,247\,7$ en $d = 0^{\text{el}}.022$, dan vindt men voor de werkelijke dikte der staande plaat

$$\delta_1 = 0^{\text{el}}.015\,658.$$

Daarvoor zou men dus plaatijzer van $\frac{5}{8}$ eng. duim $= 0^{\text{el}}.015\,87$ moeten nemen.

Komen de bouten op m rijen, dan moet (13) vervangen worden door

$$(H' - \frac{n}{m}\,d)\,\delta_1 = H'\,\delta,$$

zoodat men dan voor de werkelijke dikte vindt

$$\delta_1 = \frac{\delta\,m\,d\,\pi}{m\,d\,\pi - 4\,\delta}\ \text{el.}$$

Klinkbouten. — Volgens de verhandeling van Schneitter en van Diesen (*Verhandelingen van het koninklijk instituut van ingenieurs*, 1860—1861, 2de aflevering) moet de middellijn der bouten ten minste 1.27 maal de dikte der plaat zijn.

De dikste plaat, die bij dezen ligger voorkomt, is de staande plaat (zie hierboven), dik 15.87 streep; en alzoo wordt de minste dikte der bouten $15.87 \times 1.27 = 20.2$ streep.

Ter vereenvoudiging in de constructie neemt men voor de middellijn der bouten algemeen aan $d = 22$ streep, of rond ijzer van $\frac{7}{8}$ engelsche duim.

Verder wordt in genoemde Verhandeling nog opgegeven:

a. afstand klinkbouten midden op midden $= 2\frac{1}{2} \times$ dikte bout; alzoo hier $= 2\frac{1}{2} \times 22 = 55$ streep $= e$.

b. Afstand hart boutgat tot den kant der plaat $= 1.5 \times$ dikte bout, dus hier $= 33$ streep $= f$.

c. Afstand boutgaten midden op midden in de rigting van de lengte der plaat $= a = \frac{1}{2}\sqrt{d\,(2\,e + d)}$; alzoo hier $= 27$ streep.

De strooken of strippen op de stuiknaden moeten, wanneer er twee rijen bouten aan elken kant van de naad komen, alzoo minstens eene breedte hebben van $2\,(a + 2\,f) = 186$ streep.

Bouten van den brugdrager af achtarm. — Deze bouten hebben te dragen:

1. den druk Q op het middensteunpunt, zijnde het grootst in het tweede geval, namelijk . . . . . 52 918 pond
2. de vier ijzeren liggers, elk lang $50^{\text{el}}.20$, à 500 pond per el, is voor de vier liggers . 100 400 »
3. de brugdrager, spilmuts, enz. stel te zamen . . . . . 15 882 »

Totaal . . . 147 200 pond

(De fundering van het draaipenant heeft bovendien nog te dragen de spilkoker, spil, tandring en het metselwerk.)

Dit gewigt van 147 200 pond wordt door 8 bouten gedragen, die dus ieder met 18 400 pond belast zijn.

Tot het berekenen van de dikte dezer bouten heeft men de formule $n\,\frac{\alpha}{\lambda} = \frac{2\,Q}{b\,h}$.

Voor gesmeed ijzer is $n\,\frac{\alpha}{\lambda}$ minstens $= 50\,000$; de doorsnede $b\,h$, als d de middellijn van den bout is $= \frac{1}{4}\,d^2\,\pi = 0.7854\,d^2$, en Q de last $= 18\,400$ pond.

Derhalve wordt

$$d = 0.007\,1365\,\sqrt{Q} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$

en voor $Q = 18\,400$ pond,

$$d = 0.97 \text{ palm.}$$

Opdat de bouten deze dikte bezitten op het dunste gedeelte tusschen de schroefdraden, moeten zij gemaakt worden van rondijzer, dik $4\frac{3}{8}$ engelsche duim (111 streep).

B. *Wanneer de spil of het draaipunt buiten het midden van de lengte des liggers is geplaatst.*

Voor een ligger, wiens draaipunt buiten het midden is geplaatst, is het hoogst moeijelijk juiste of bruikbare

formulen te vinden voor de drukkingen op de steunpunten A, B, C, (figuur 4), als die ligger niet overal even hoog wordt verondersteld.

Om dus tot formulen voor die drukkingen te geraken, neemt men, bij wijze van benadering, aan, dat de hoogte des liggers overal even groot is, dat is: dat de onderkant evenwijdig zij met den bovenkant.

Die veronderstelling heeft ten gevolge dat voor de drukkingen op A en C iets meer wordt gevonden, dan zij in werkelijkheid bedragen.

Later, bij de berekening van de waarden van D voor dezen ligger, kan men weder, even als hiervoren sub A, de veranderlijke hoogten H op elk punt invoeren. Ook dan nog blijft alles zwaar genoeg.

De drukkingen op de steunpunten zijn hier, volgens Laissle en Schübler:

$$A = \frac{m a^2 (3a + 4b) - n b^3}{8 a (a + b)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

$$B = \frac{m a^2 (a + 4b) + n b^2 (b + 4a)}{8 a b} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

$$C = \frac{n b^2 (3b + 4a) - m a^3}{8 b (a + b)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

Stelt men nu
het eigen gewigt van den ligger over de opening $AB = p$;
» » » » » » » » » $BC = p_1$;
de belasting op den ligger over de opening $AB = k$ en
» » » » » » » » » $BC = k_1$,
dan heeft men hier de volgende vijf gevallen te onderzoeken:

I. De brug gesloten en beide openingen onbelast.
Daarvoor is $m = p$ en $n = p_1$.

II. De brug gesloten, de opening AB belast en BC onbelast.
Daarvoor is $m = p + k$ en $n = p_1$.

III. De brug gesloten, de opening BC belast en AB onbelast.
Dan is $m = p$ en $n = p_1 + k_1$.

IV. De brug gesloten en beide openingen belast.
Daarvoor is $m = p + k$ en $n = p_1 + k_1$.

V. De brug geopend.

Eerste geval.

Stel het eigen gewigt p_1 der opening BC als voren $= 500$, en dat der opening $AB = p = 700$, omdat die opening zoo

veel korter is dan AB, en het gewigt zich dus over eene kleinere lengte verdeelt. Nemen wij verder $a = 17^{el}.75$ en b als voren $= 24^{el}.75$.

Dan wordt A = 4508 pond
B = 15671 »
C = 4821 »

De momenten van de spanning in de onder- en bovenranden worden, even als hiervoren sub A, voorgesteld door:

$$\Sigma \mathrm{X}\, y = \mathrm{A}\, x - \frac{q x^2}{2},$$

waarin voor de

opening BC	opening AB
$A = C = 4821$	$A = A = 4508$
$q = p_1 = 500$	$q = p = 700$

alzoo

$$\Sigma \mathrm{X}\, y = \mathrm{C}\, x - \frac{p_1 x^2}{2} \quad . \quad . \quad (19) \qquad \Sigma \mathrm{X}\, y = \mathrm{A}\, x - \frac{p x^2}{2} \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

Deze waarden behoeft men niet verder te berekenen dan voor die waarden van x, waarvoor $\Sigma \mathrm{X}\, y$ maximum wordt.

Dit heeft plaats voor

$$x = \frac{\mathrm{C}}{p_1} = \frac{4\,821}{500} = 9^{el}.642 \qquad x = \frac{\mathrm{A}}{p} = \frac{4\,308}{700} = 6^{el}.15.$$

Stelt men in (19) en (20) x achtervolgens $= 1, 2, 5$, enz. dan vindt men de waarden, welke de hierna volgende tabel vermeldt. Daarbij is de hoogte der staaf boven het middensteunpunt $B = 1^{el}.05$ genomen, en die boven de steunpunten A en $C = 0^{el}.35$.

De inhoud D van de boven- en onderranden wordt, even als hiervoren sub A, gevonden door de vergelijking (6), waarin men nu, voor elke waarde van x (wier oorsprong of nulpunt in A of C is), de betrekkelijke waarde van H kan invoeren.

Tweede geval.

Hier is $m = p + k$ en $n = p_1$. Wij stellen, als voren, voor de belasting k per strekkende el van de opening AB, 500 pond. Alzoo is $m = p + k = 1200$ en $n = 500$, waardoor (16), (17) en (18) geven

A = 8282 pond
B = 20904 » en
C = 4489 »

Verder is weder $\Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{q x^2}{2}$,

waarin voor de

opening $B\,C$	opening $A\,B$
$\mathrm{A} = \mathrm{C} = 4489$	$\mathrm{A} = \mathrm{A} = 8282$
$q = p_1 = 500$	$q = m = p + k = 1200$,

en dus

$$\Sigma \times y = \mathrm{C}\, x - \frac{p_1 x^2}{2} \ldots (21) \qquad \Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{p+k}{2} x^2 \ldots (22)$$

Deze worden maxima voor

$$x = \frac{\mathrm{C}}{p_1} = \frac{4\,489}{500} = 8^{\mathrm{el}}.978 \qquad x = \frac{\mathrm{A}}{p+k} = \frac{8\,282}{1\,200} = 6^{\mathrm{el}}.901$$

Stelt men in (21) en (22) voor x achtervolgens 1, 2, 3, enz., dan vindt men de waarden, welke de hierna volgende tabel vermeldt.

Derde geval.

Daarvoor is te stellen $m = p$ en $n = p_1 + k_1$. Voor k_1 aannemende, als in het voorgaande geval, 500 pond, zoo wordt $m = 700$ en $n = 500 + 500 = 1000$, door substitutie waarvan (16), (17) en (18) geven

$\mathrm{A} = 5\,052$ pond,
$\mathrm{B} = 24\,015$ pond,
$\mathrm{C} = 10\,108$ pond.

Wederom is $\Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{q x^2}{2}$, waarin voor de

opening $B\,C$	opening $A\,B$
$\mathrm{A} = \mathrm{C} = 10\,108$	$\mathrm{A} = \mathrm{A} = 5\,052$
$q = p_1 + k_1 = 1\,000$	$q = p = 700$

en dus

$$\Sigma \times y = \mathrm{C}\, x - \frac{p_1 + k_1}{2} x^2 \ldots (23) \qquad \Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{p x^2}{2} \ldots (24)$$

Deze worden maxima voor

$$x = \frac{\mathrm{C}}{p_1 + k_1} = 10^{\mathrm{el}}.108 \qquad x = \frac{\mathrm{A}}{p} = 4^{\mathrm{el}}.56$$

Stelt men in (23) en (24) voor x achtervolgens 1, 2, 3, enz., dan vindt men de waarden, welke de hierna volgende tabel bevat.

Vierde geval.

Hier is $m = p + k = 1\,200$,
en $n = p_1 + k_1 = 1\,000$,
waardoor men uit (16), (17) en (18) vindt

$\mathrm{A} = 7\,026$ pond,
$\mathrm{B} = 29\,248$ pond,
$\mathrm{C} = 9\,776$ pond.

Al wederom is $\Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{q x^2}{2}$, waarin voor de

opening $B\,C$	opening $A\,B$
$\mathrm{A} = \mathrm{C} = 9\,776$	$\mathrm{A} = \mathrm{A} = 7\,026$
$q = p_1 + k_1 = 1\,000$	$q = p + k = 1\,200$

alzoo

$$\Sigma \times y = \mathrm{C}\, x - \frac{p_1 + k_1}{2} x^2 \ldots (25) \qquad \Sigma \times y = \mathrm{A}\, x - \frac{p+k}{2} x^2 \ldots (26)$$

welke maxima worden voor

$$x = \frac{\mathrm{C}}{p_1 + k_1} = 9^{\mathrm{el}}.776 \qquad x = \frac{\mathrm{A}}{p+k} = 5^{\mathrm{el}}.855.$$

Stelt men in (25) en (26) voor x achtervolgens 1, 2, 3, enz., dan vindt men de waarden, welke in de navolgende tabel zijn opgegeven.

Vijfde geval.

Voor dit geval kan de formule (10) met voldoende naauwkeurigheid gebruikt worden, mits men daarin stelle voor de

opening $B\,C$	opening $A\,B$
$p = p_1 = 500$ en $l = b = 24.75$	$p = p = 700$ en $l = a = 17.75$

alzoo

$$\Sigma \times y = -250\,(b - x)^2 \ldots (27) \qquad \Sigma \times y = -350\,(a - x)^2 \ldots (28)$$

die, zoo als behoort, voor $x = 0$ maxima worden. Men bedenke daarbij dat, even als in het derde geval sub A, de x hier ook van B afgeteld wordt.

Stelt men in (27) en (28) x achtervolgens $= 0, 1, 2, 3$, dan vindt men de waarden, welke de hierna volgende tabel vermeldt.

De druk op het middensteunpunt is ook hier natuurlijk gelijk het gewigt van den ligger.

Groote opening *B C.*

x el.	H el.	Log $\frac{1}{S \times H}$.	Iste Geval.		IIde Geval.		IIIde Geval.		IVde Geval.	
			$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.
			pond	vierk. el	pond	vierk. el	pond	vierk. el	pond	vierk. el
1	0.382 18	3.639 580 7—10	4 571	0.001 993	4 239	0.001 849	9 608	0.004 19	9 276	0.004 045
2	0.414 37	3.604 460 4—10	8 642	0.003 476	7 978	0.003 209	18 216	0.007 327	17 552	0.007 060
3	0.446 55	3.571 978 6—10	12 213	0.004 558	11 217	0.004 187	25 824	0.009 638	24 828	0.009 267
4	0.478 74	3.541 749 0—10	15 284	0.005 321	13 956	0.004 859	32 432	0.011 290	31 104	0.010 828
5	0.510 92	3.513 495 8—10	17 855	0.005 824	16 195	0.005 283	38 040	0.012 409	36 380	0.011 867
6	0.543 10	3.486 968 9—10	19 926	0.006 115	17 934	0.005 504	42 648	0.013 087	40 656	0.012 476
7	0.575 29	3.461 961 9—10	21 497	0.006 228	19 173	0.005 555	46 256	0.013 401	43 932	0.012 727
8	0.607 47	3.438 323 9—10	22 568	0.006 192	19 912	0.005 463	48 864	0.013 406	46 208	0.012 677
9	0.639 65	3.415 906 3—10	23 139	0.006 029	20 151	0.005 251	50 472	0.013 150	47 484	0.012 372
10	0.671 83	3.394 589 3—10	23 210	0.005 758			51 080	0.012 671	47 760	0.011 848
11	0.704 02	3.374 263 7—10					50 688	0.011 999		

Kleine opening *A B.*

x el.	H el.	Log $\frac{1}{S \times H}$.	Iste Geval.		IIde Geval.		IIIde Geval.		IVde Geval.	
			$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.	$\Sigma X y$.	D.
			pond	vierk. el	pond	vierk. el	pond	vierk. el	pond	vierk. el
1	0.784 83	3.327 073 1—10	3 958	0.000 841	7 682	0.001 631	2 702	0.000 574	6 606	0.001 403
2	0.800 66	3.318 400 6—10	7 216	0.001 502	14 164	0.002 948	4 704	0.000 979	12 012	0.002 5
3	0.816 49	3.309 897 8—10	9 774	0.001 995	19 446	0.003 969	6 006	0.001 226	16 218	0.003 311
4	0.832 32	3.301 558 4—10	11 632	0.002 392	23 528	0.004 711	6 608	0.001 323	19 224	0.003 849
5	0.848 15	3.293 376 0—10	12 790	0.002 513	26 410	0.005 190	6 510	0.001 279	21 030	0.004 133
6	0.863 98	3.285 345 0—10	13 248	0.002 556	28 092	0.005 419			21 636	0.004 174
7	0.879 81	3.277 459 8—10	13 006	0.002 464	28 574	0.005 413				

Vde Geval. De brug geopend en onbelast.

Kleine opening *A B*.					Groote opening *B C*.			
x el.	H el.	Log $\frac{1}{S \times H}$.	Log $\Sigma X\, y$.	D vierk. el.	x el.	H el.	Log $\frac{1}{S \times H}$.	Log $\Sigma X\, y$.	D vierk. el.
0	1.05	3.200 659 4—10	5.185 090 4	0.024 308	0	1.05	3.200 659 4—10	5.042 464 8	0.017 503
1	1.05	3.200 659 4—10	5.149 267 2	0.022 383	1	1.034 2	3.207 244 2—10	4.992 097 6	0.015 824
2	1.05	3.200 659 4—10	5.111 902 8	0.020 538	2	1.018 3	3.213 973 0—10	4.938 629 2	0.014 20
3	1.05	3.200 659 4—10	5.072 858 6	0.018 772	3	1.002 5	3.220 764 3—10	4.881 652 0	0.012 659
4	1.017 8	3.214 186 1—10	5.031 976 2	0.017 626	4	0.986 67	3.227 676 8—10	4.820 673 4	0.011 177
5	0.985 63	3.228 134 8—10	4.989 074 2	0.016 489	5	0.970 84	3.234 701 0—10	4.755 088 4	0.009 768
6	0.953 44	3.242 555 3—10	4.943 942 6	0.015 363	6	0.955 01	3.241 840 8—10	4.684 143 8	0.008 433
7	0.921 26	3.257 466 5—10	4.896 336 8	0.014 249	7	0.939 18	3.249 099 9—10	4.606 885 0	0.007 178
8	0.889 08	3.272 907 9—10	4.845 969 6	0.013 148	8	0.923 35	3.256 482 3—10	4.522 077 2	0.006 006
9	0.856 89	3.288 923 6—10	4.792 501 2	0.012 062					

Ook hier valt in het algemeen te zeggen, dat de gevondene waarden van D en δ, na aftrek der boutgaten, zoo groot moeten zijn als de berekening aangeeft.

Onder- en bovenranden. — De in de vorenstaande tabellen vermelde waarden van D zijn de inhouden van de doorsneden der onder- en bovenflens.

Zijn deze gevormd als figuur 1, dan moet de dikte $f\,k = g\,m$ bepaald worden.

Daartoe trekken wij van D weder eerst af den inhoud van de doorsneden der beide hoekijzers $a\,n\,g$ en $b\,p\,r$, zijnde, als boven, te zamen 0.004 742 vierkante el. Aangezien D voor het eerste, derde en vierde geval, kleine opening, minder is dan 0.004 742 vierkante el, zoo kunnen deze buiten beschouwing blijven.

De rest, of D — 0.004 742, wederom gedeeld door 0el.27, geeft de veranderlijke hoogten, welke op de schets (figuur 5) zijn voorgesteld.

Zij zijn in de navolgende tabel bijeengebragt. Omdat zij van geen invloed op de dikte der boven- en onderflens kunnen zijn, zijn de waarden van D voor het eerste, tweede en vierde geval, groote opening, daarbij buiten beschouwing gelaten.

Groote opening.				Kleine opening.			
x	IIIde Geval.	x	Vde Geval.	x	IIde Geval.	x	Vde Geval.
	el.		el.		el.		el.
1	»	0	0.072 5	1	»	0	0.047 3
2	0.009 6	1	0.065 3	2	»	1	0.041 0
3	0.018 1	2	0.058 5	3	»	2	0.035 0
4	0.024 3	3	0.052 0	4	»	3	0.029 3
5	0.028 4	4	0.047 7	5	0.001 7	4	0.023 8
6	0.030 9	5	0.043 5	6	0.002 5	5	0.018 6
7	0.032 1	6	0.039 3	7	0.002 5	6	0.013 7
8	0.032 1	7	0.035 2			7	0.009 0
9	0.031 1	8	0.031 1			8	0.004 7
10	0.029 4	9	0.027 1				
11	0.026 9						

Naar deze waarden als ordinaten zijn de kromme lijnen figuur 5 geconstrueerd.

Om de lengten der platen van de onder- en bovenflenzen te vinden, is even zoo gehandeld als hierboven sub A is vermeld. De versterkingsplaat, hier dik 11.11 streep, kan niet anders dan onder de bovenplaat gebragt worden.

Voor het eerste, derde en vierde geval, kleine opening, hebben de boven berekende hoekijzers reeds meer dan de gevorderde doorsnede, zoodat eigenlijk daarop geen dekplaat noodig zou wezen. Maar eene deugdzame constructie vordert voor de onderflens althans één plaat, die voor de bovenflens zeker niet gemist kan worden tot bevestiging van het bovendek.

Bovenrand. — Hierop is van toepassing al hetgeen daarvan sub A is gezegd.

Staande plaat. — De dikte van de staande plaat wordt gevonden als sub A door de vergelijking (7). Daartoe merke men op dat de vergelijking (8) wordt:

Eerste geval.

opening $B\,C$

$$\Sigma y = \mathrm{C} - p_1\, x = 4821 - 500\, x$$

opening $A\,B$

$$\Sigma_1\, y = \mathrm{A} - p\, x = 4508 - 700\, x$$

die voor $x = 0$ maxima worden, namelijk

$$\Sigma y = 4821 \qquad \Sigma_1\, y = 4508$$

Voor $x = 0$ is $\mathrm{H}^1 = 0.55 - 2\ (0.01111) = 0^{\mathrm{el}}.32778$, omdat wij de buitenwerksche hoogte des liggers aan het uiteinde bij A en $C = 35$ duim aannamen, en aldaar voor de dikte der boven- en onderflens is gevonden $0^{\mathrm{el}}.01111$ (figuur 5). Deze waarde van H^1 in (7) overbrengende, vindt men:

$$\delta = 0^{\mathrm{el}}.0042\,285 \qquad \delta = 0^{\mathrm{el}}.0037\,786$$

Tweede geval.

De vergelijking (8) wordt hier:

opening $B\,C$

$$\Sigma y = \mathrm{C} - p_1\, x = 4489 - 500\, x$$

opening $A\,B$

$$\Sigma_1\, y = \mathrm{A} - (p + k)\, x = 8282 - 1200\, x$$

die op zijn grootst worden voor $x = 0$, namelijk

$$\Sigma\, \mathrm{X} y = 4489 \qquad \Sigma_1\, y = 8282$$

Dewijl voor $x = 0$, ook hier $\mathrm{H}^1 = 0^{\mathrm{el}}.32778$ is, zoo vindt men uit (7)

$$\delta = 0^{\mathrm{el}}.0039\,373 \qquad \delta = 0^{\mathrm{el}}.007\,2642.$$

Derde geval.

Voor dit geval wordt (8)

opening $B\,C$

$$\Sigma\, y = \mathrm{C} - (p_1 + k_1)\, x = 10108 - 1000\, x$$

opening $A\,B$

$$\Sigma_1\, y = \mathrm{A} - p\, x = 5052 - 700\, x,$$

die beide voor $x = 0$ maxima worden, namelijk

$$\Sigma\, y = 10108 \qquad \Sigma_1\, y = 5052.$$

En daar voor $x = 0$ ook hier $\mathrm{H}' = 0.32778$ is, zoo vindt men uit (7)

$$\delta = 0^{\mathrm{el}}.0088658 \qquad \delta = 0^{\mathrm{el}}.0026769.$$

Vierde geval.

De vergelijking (8) wordt hier

opening $B\,C$

$$\Sigma\, y = \mathrm{C} - (p_1 + k_1)\, x = 9776 - 1000\, x$$

opening $A\,B$

$$\Sigma_1\, y = \mathrm{A} - (p + k)\, x = 7026 - 1200\, x$$

die beide voor $x = 0$ op zijn grootst worden, namelijk

$$\Sigma\, y = 9776 \qquad \Sigma_1\, y = 7026$$

En daar voor $x = 0$ ook hier $\mathrm{H}' = 0^{\mathrm{el}}.32778$ is, vindt men uit (7)

$$\delta = 0^{\mathrm{el}}.008\,5746 \qquad \delta = 0^{\mathrm{el}}.006\,1625.$$

Vijfde geval.

Voor dit geval is, even als in het derde geval, sub A, $\Sigma y = p\,(l - x)$, waarin voor de

opening $B\,C$ opening $A\,B$

$p = p_1 = 500$ en $l = b = 24.75$ $\quad p = p = 700$ en $l = a = 17.75$

Alzoo

$$\Sigma y = 500\ (24.75 - x) \qquad \Sigma_1 y = 700\ (17.75 - x)$$

die voor $x = 0$ maxima worden, namelijk

$$\Sigma y = 12375 \qquad \Sigma_1 y = 12425.$$

Voor $x = 0$, dat is hier boven het middensteunpunt, is $H' = 1^{el}.05 - 2 \times 0^{el}.0725 = 0^{el}.905$, omdat de buitenwerksche hoogte des liggers boven dat steunpunt $= 1^{el}.05$ is aangenomen, en hiervoren voor de dikte der onder- en bovenflens aldaar is gevonden $0^{el}.0725$. Derhalve vindt men uit (7)

$$\delta = 0^{el}.0059\,312 \qquad \delta = 0^{el}.0059\,471.$$

De grootste waarde, voor δ gevonden, is die in het derde geval, opening BC, namelijk $= 0^{el}.0088\,658$.

Door in (14) deze waarde voor δ te stellen met $d = 0^{el}.02222$, vindt men voor de werkelijke dikte der staande plaat

$$\delta_1 = 0^{el}.017\,754,$$

waarvoor men dus wel 17.46 streep of $\frac{11}{16}$ engelsche duim kan aanhouden.

Klinkbouten. — De dikste plaat is hier 17.46 streep. Alzoo moeten de klinkbouten minstens dik zijn $d = 17.46 \times 1.27 = 22.17$ streep. Men kan ze dus nemen van rondijzer, dik 22 streep of $\frac{7}{8}$ engelsche duim.

Al de afmetingen, hierboven sub A ter zake van de klinkbouten berekend, blijven dus ook hier geldig.

Bouten van den brugdrager of achtarm. — De grootste druk, welke op het middensteunpunt wordt uitgeoefend, is gevonden in het vierde geval, namelijk . . 29 248 pond

Daarbij komt het gewigt der vier liggers, elk à 24 800 pond . . . . . 99 200 »

En het gewigt van den brugdrager, de spilmuts, enz., stel . . . . . 13 152 »

te zamen. . . 141 600 pond.

Elk der 8 bouten, die dit gewigt dragen, is dus belast met 17 700 pond. Alzoo wordt hier, volgens (15), $d = 0.0071\,565 \sqrt{17\,700} = 0.95$ palm voor de dikte van den bout tusschen de schroefdraden.

De bout zelve moet dus van rond ijzer, dik $4\frac{1}{4}$ engelsche duim (108 streep), genomen worden.

J. Strootman,
L. K. Inst. I.

BIJLAGE 31 A.

Rotterdam, 7 April 1862.

Mijne Heeren.

Met betrekking tot de inliggende circulaire neemt de ondergeteekende de vrijheid UEd. beleefdelijk te doen aanbieden omtrent 10 strekkende nederlandsche el *asphaltpijpen*, te leveren *franco en gratis* naar aanwijzing, met verzoek daarmede proefnemingen te doen in hoeverre dezelve voor waterleidingen aanbevelenswaardig zijn.

In afwachting hiervan heeft de eer zich hoogachtend te noemen

UEd. dienaar,
E. Gompertz.

Het koninklijk instituut van ingenieurs te 's Gravenhage.

BIJLAGE 31 B.

PATENT GEBITUMINEERDE BUIZEN, VOOR WATER- EN GASLEIDING EN VOOR DRAINEERBUIZEN.

Deze belangrijke uitvinding, waarvoor M. Jaloureau van Parijs octrooi heeft genomen, en die eerst nu publiek is gemaakt in Engeland, mag voorzeker gerekend worden eene van de meest belangrijke te zijn, aangezien de patent gebitumineerde buizen al de vereischten bezitten tot het geleiden van water, gaz, bij riolen, mijnpompen, enz., te weten: bijzondere sterkte en duurzaamheid, het voordeel van niet te oxyderen, waarbij nog komt dat zij slechts het 1/5 wegen van ijzeren pijpen, terwijl de prijs slechts de helft is.

In vergelijking met looden buizen is de prijs van gebitumineerde slechts 1/4 der eerstgenoemden, waarbij nog

komt de onmogelijkheid van het ontstaan van in allen opzigte gevaarlijke loodverzuursels.

Tegenwoordig worden de ijzeren buizen vóór het leggen met eene laag bitume of koolteer voorzien, maar dit bedeksel blijft niet genoegzaam op het metaal gehecht, uithoofde van de trilling en het verschil van uitzetting, zoodat het als voorbehoedmiddel niet genoeg wederstand biedt aan de menigte schadelijke invloeden waaraan het is blootgesteld, en de uitwerking er van verhinderen; zoo werken sommige galvanische stroomen de oxidatie in de hand; er worden neerslagen gevormd die de metalen pijpen eerst verstoppen, en eindelijk tot vernietiging er van aanleiding geven.

De patent gebitumineerde buizen zijn geene geleiders van de electriciteit, bijgevolg aan geene van de bovengenoemde schadelijke invloeden blootgesteld. De vervaardiging van deze buizen geschiedt als volgt: eene rol papier wordt door een reservoir van gesmolten bitume gehaald, waarna deze rol stevig op een vorm van de begeerde dikte wordt zamengeplakt. Als de bitume is verhard, dan heeft men eene buis verkregen van voortreffelijke hoedanigheid, groote hardheid en verbazende sterkte.

Door middel eener hydraulische pers zijn deze pijpen te Parijs beproefd met eene drukking van 15 atmospheren, hetgeen gelijk staat met eene waterkolom van 480 voet. In Londen boden zij wederstand aan eene drukking van 220 ponden a. d. op de vierkante duim, hetgeen gelijk staat met eene waterkolom van 506 voet, zonder de minste teekenen van lekkage te hebben gegeven, niettegenstaande deze hoogte meer dan het dubbele bedraagt van het hoogste waterreservoir in Londen.

De bitumineuse zamenstelling die deze buizen bedekt en vereenigt, is als zoo voortreffelijk bekend, dat het onnoodig is te betoogen, dat, wanneer zij onder den grond gelegd zijn, hunne duurzaamheid als zonder grens kan worden beschouwd. De pijpen worden gemaakt in lengten van zeven voet en aan elkander gevoegd door kousen van dezelfde specie als de pijpen zelve. De pijpen kunnen ook door middel van ijzeren flensen op eene zeer eenvoudige wijze aan elkander worden geschroefd.

De kosten tot het leggen van de gebitumineerde buizen zijn in vergelijking van die van ijzeren pijpen zeer gering, en het werk kan door gewone arbeiders verrigt worden.

Ofschoon deze buizen eerst thans in Engeland zijn ingevoerd, worden zij in Frankrijk reeds sedert ongeveer drie

jaren gebruikt, en de gebitumineerde buizen die aldaar toen voor gasleiding zijn aangelegd, bevinden zich thans nog in even goeden staat als toen zij gelegd werden.

Patent Bituminized Water, Gaz and Drainage Pipe Company, Limited, 67, Mark Lane, London, E.C.

ALEXANDER YOUNG,
Managing Director.

Agenten zijn de heeren Nolda en Dewing, } te Rotterdam.
Alle orders te adresseren aan E. Gompertz, }

NB. Monsters ter bezigtiging liggen aan het lokaal der Vereeniging voor Volksvlijt te Amsterdam en bij den heer E. Gompertz te Rotterdam.

BIJLAGE 52.

Utrecht, April 1862.

Wij hebben het genoegen UEd. hierbij te doen toekomen, een monster van eene soort zwarte ijzerlak, die sedert een drietal jaren door ons gefabriceerd wordt. Dezelve droogt uiterst snel, bezit een schoonen glans en dekt reeds bij eene enkele laag genoegzaam om het roesten te beletten, waarbij het menieën geheel achterwege kan blijven. Vooral is ze aan te bevelen ter bedekking van: stoommachinen, draaibanken, schaafbanken enz. De huid der ijzeren schepen, alle ijzerwerk dat in de muren moet worden aangebragt, balustraden, leggers enz. van bruggen, ijzeren kribben in gevangenhuizen, kazernen, enz., in een woord voor alle voorwerpen, welke aan roesten onderhevig zijn.

De goede eigenschappen van deze ijzerlak worden reeds hoe langer hoe meer erkend, de herhaalde bestellingen die wij van de voornaamste fabrieken en inrigtingen hier te lande mogten ontvangen, de vleijende getuigschriften die ons werden toegezonden, en de bekrooning met de zilveren medaille op de tentoonstelling in 1861 van de maatschappij ter bevor-

dering van fabriek- en handwerksnijverheid te Dordrecht, moedigen ons aan, ook UEd. op dit fabrikaat opmerkzaam te maken.

Wij twijfelen niet of de beproeving van bijgaand monster zal UEd. nopen, ons bij voorkomende gelegenheid met UEds. orders te vereeren.

Inmiddels hebben wij de eer ons met de meeste hoogachting te noemen,

UEds. dienstwillige dienaren,
GROTHE & VAN MAANEN.

BIJLAGE 33 A.

Overschie, den 29 Mei 1862.

Mijne Heeren,

Reeds sedert een paar jaren ben ik bezig geweest hier te lande de, op eenige kleine uitzondering na, nog onbekende Nievelsteiner zandsteen in te voeren, en gelukte het mij om voor verschillende werken, onder de differente bouwmeesters, omtrent een 1000tal kubiek ellen van dit materiaal te plaatsen. Hieruit blijkt, dat deze voortreffelijke steen eenen welverdienden bijval vond; ze ondervond evenwel ook tegenspraak, welke min of meer steunde op de omstandigheid, dat eenige heeren monsters van weeke of zachte steen in handen kregen, voor beeldhouwwerk bestemd en daaruit afleidend, dat de steen in het algemeen zóó was, ze bepaald voor het gebruik afkeurden. Bij aandachtige overlezing evenwel van het medegedeelde over de Nievelstein in de *Bouwkundige Bijdragen*, 12de deel, 4de stuk en in mijne circulaire van Julij 1861, zal men zien, dat ze in verschillende graden van hardheid gevonden wordt, zoodat men ze naar den aard der verschillende bouwwerken kan rangschikken in harde, middelharde en zachte soort, en dus de heeren bouwmeesters slechts te kiezen hebben en voor hunne werken juist datgene nemen wat ze daarvoor noodig oordeelen.

Om echter nu daarin eene zekere maatstaf te hebben,

zoo deed ik aan de carrière eenige stellen standmonsters vervaardigen; één daarvan berust aan de groeve, de andere wenschte ik hier te lande beschikbaar te stellen, ten einde al diegenen, welke van de Nievelstein gebruik wenschen te maken, zich naar die monsters kunnen regelen. Het hoofdzakelijk doel van mijn huidig schrijven is dan, om UEd. te verzoeken mij de vergunning te geven, één stel standmonsters ten dienste der leden van het koninklijk instituut van ingenieurs aan het lokaal van dat Instituut te deponeren, ten einde de heeren leden bij voorkomende gelegenheden hunne voorschriften omtrent deze steen, daarnaar kunnen regelen.

In het belang der zaak ware het mij zeer aangenaam, wanneer dit nog voor de eerstkomende vergadering op 12 Junij aanstaande geschieden mogt, ten einde UEd. de heeren leden op die vergadering nog daarop opmerkzaam maken kondet, en zou het mij tevens een groot genoegen doen, indien het mij vergund ware, ter bezigtiging en behandeling op diezelfde vergadering, te mogen inzenden de monsters en bescheiden: 1°. van eene schoone trachietsoort, uitmuntend voor bruggenbouw geschikt, 2°. van Metall Pappedecke ter dakbedekking, 3°. van metaalverwen, 4°. van asphalt lakken, ter wering van vocht, 5°. van Machine Kitt, ten dienste van stoomwerktuigen, alle zaken wier meerdere bekendheid hier te lande nuttig zijn kan.

UEd. dienstw. dienaar,
J. F. VAN DEN BRINK.

Aan
WelEdele heeren directeuren
en bestuurderen van het
Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Hage.

BIJLAGE 33 B.

Overschie, den 10 Junij 1862.

Mijne Heeren,

Ik neem de vrijheid UEd. hierbij aan te bieden een aantal monsters van verschillende bouwmaterialen, hopende dat deze uwer aandacht waardig bevonden, en alzoo meer en meer algemeen bekend en aangewend worden.

Ten eerste: 3 monsters van Nievelsteiner Zandstein, waarvan eenige bijzonderheden in bijgaande circulaire en meer uitvoerige bescheiden in het 4de stuk XIIde deel der *Bouwkundige Bijdragen* van September 1861 te vinden zijn. Deze steen, hoe kort hier ook bekend, werd reeds te Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Arnhem, Eindhoven, Schiedam, Vegchel en aan het kasteel Stoutenburg bij Amersfoort ten bedrage van plus minus 1000 kubiek el gebruikt en vindt algemeenen bijval. Meestendeels werd deze steen echter niet direct voorgeschreven, maar het aan de heeren aannemers overgelaten of zij deze of wel Bentheimer steen nemen wilden, en zoodoende zijn er, daar onze Nievelstein in de meest uiteenloopende graden van hardheid gevonden wordt, wel eens aanmerkingen gemaakt over te zachte of te harde steenleveringen, welke natuurlijk door gebrek der noodige aanwijzingen moeijelijk te vermijden waren. Om hierin te voorzien, heb ik deze standmonsters laten maken, waarvan n°. 1 harde, n°. 2, middelharde, n°. 3 zachte steen is. Een dergelijk stel berust aan de groeve, zoodat voortaan die heeren bouwkundigen, welke de Nievelstein in hunne bestekken willen voorschrijven, om alle misverstand voor te komen, slechts dat n°. der steen, hetwelk zij voor hun werk geschikt oordeelen, in het bestek behoeven te vermelden. De prijs is voor n°. 1 *f* 33, voor n°. 2 *f* 31 en voor n°. 3 *f* 29 per kubieke el loco groeve op den wagen geleverd. Stukken in de grootste afmetingen, tot zelfs ad 4 el lengte en evenredige dikten, zijn verkrijgbaar.

Het heerlijk schoon effect dat de Nievelstein maakt in verband met ons metselwerk, alsmede het zeer groot voordeel dat zij uit den aard harer bestanddeelen boven bijna elke andere steensoort heeft van volstrekt niet te verweren,

en in de lucht steeds harder te worden, doen mij hopen dat ze spoedig nog meer algemeene toepassing zal vinden.

Eene aanmerking zij mij nog geoorloofd: eenige heeren, gewoon aan de meer hardere Bentheimer steen, geven aan deze de voorkeur, terwijl de Nievelstein hun te zacht schijnt, en dit naar mijn bescheiden oordeel geheel ten onregte. De eerste toch, talrijke voorbeelden zelfs van gebouwen uit lateren tijd bewijzen het maar al te veel, verweert sterk, daarenboven zijn daarin gebreken, zoo als de lever, de zoogenaamde spijkerknop enz., die menig schoon werk ontsieren, terwijl de Nievelstein het voorregt heeft volstrekt geene gebreken te hebben, niet te verweren, en daarenboven juist om hare meerdere zachtheid, die aan de deugdzaamheid en sterkte niets afdoet, wijl na zeer korte jaren de steen in de lucht eene grootere hardheid als de Bentheimer verkrijgt, veel gemakkelijker als deze te verwerken is; dit laatste blijkt duidelijk daaruit, dat bij alle werken waar wij met de bouwmeesters in concurrentie kwamen, wij den minsten prijs konden aanbieden, zoodat de Nievelstein niet alleen schooner van kleur en duurzamer van aard, maar ook voordeeliger is dan gene; hetgeen dan ook door de wetenschap, door de ondervinding en de getuigenis van beroemde zaakkundigen gestaafd wordt.

Ten tweede heb ik de eer UEd. een monster trachiet aan te bieden. Deze steen is om hare hardheid en duurzaamheid uitmuntend voor waterwerken, bruggen, trottoirbanden enz. geschikt, ze wordt gevonden in afmetingen van 15×15 tot 45×45 duim en in onbepaalde lengten. De Römerbrücke bij Engers, tusschen Coblentz en Nieuwied gelegen, en naar men zegt, door de Romeinen gebouwd, levert een voorbeeld van hare duurzaamheid. De trachiet toch, aan de pijlers dier brug gebruikt en welke allerwaarschijnlijkst uit deze groeve, in deszelfs onmiddellijke nabijheid gelegen, getrokken is, toont zich na dat lange tijdsverloop nog in ongeschonden toestand. De prijs zal zoowat op *f* 32 franco Rotterdam per kubieke el komen, zoodat ze dus in dit opzigt alle aanbeveling verdient. Bijzonder kan men ze ook aanwenden voor mijl- en merksteenen langs straatwegen, spoorbanen enz, voor welk gebruik ze zeer voordeelig is. Ook heb ik ze in Duitschland met goed gevolg voor raam- en deurkozijnen, dorpels enz. zien gebruiken, als wanneer de kleur der steen een zeer goed effect maakt. De heer bouwmeester Schwarz, uit Coblentz, beroemd door de uitvoering van verscheidene grootsche waterwerken en die eene

bijzondere studie maakt over den aard der verschillende steensoorten, geeft van deze trachiet de volgende verklaring:

De in den omstreek van Sayn, bij Nieuwied aan den Rijn, gevonden wordende trachiet (digte veldspath met daar tusschen voorkomende glasachtige veldspathkrystallen) heeft eene helgraauwe kleur en helderen klank. Deszelfs ruwe oppervlakte, welke overigens om hare digtheid geslepen kan worden, verbindt zich zeer goed met den mortel, en blijkens mijne proefnemingen heeft deze steen zich ten opzigte van derzelver duurzaamheid in de lucht als buitengewoon gunstig doen kennen. Slechts bij aanhoudende inwerking van zeer scherpe zouten vermeerderden de daarin voorkomende veldspathkrystallen.

Deze steen is van denzelfden aard als die, welke men in den omstreek van Monteleuen in het Nassausche aantreft, en welke daar zeer veel verwerkt en gebruikt wordt. Ook de daarin uitgevoerde werken leveren geene sporen van verwering.

Coblentz, 22 Augustus 1861. (*get.*) Schwarz.

Ten derde komen in aanmerking de monsters van Moll's Metall Pappe, eene dakbedekking welke om derzelver sterkte, ligtheid en schoonheid zeer de aandacht verdient en in Duitschland veel gebruik vindt. Boven de teervilt heeft de Metallpappe het voordeel dat ze geen lucht afgeeft en dat men het regenwater gebruiken kan. Een bewijs dat deze dakbedekking geacht wordt geen meer brandgevaar op te leveren dan andere daken, vindt men in de omstandigheid, dat de duitsche assurantie-maatschappijen geene hoogere premien vorderen voor daken met Metallpappe als voor die met leijen, pannen, zink, enz.; de prijs per 100 vierkante nederlandsche ellen is *f* 50 Holl. Ct.

Ten vierde Moll's metaalverwen, dienende zoowel ter bestrijking van bovengenoemde pappedecke als voor alle andere voorwerpen, als hout, ijzer, enz., munten vooral uit door goede dekking, duurzaamheid en minkostbaarheid. De prijzen zijn zoowel voor het brons als graauw *f* 50 de 100 kilo's droog.

Ten vijfde Moll's mastik, in gebruik bij de grootste spoorwegmaatschappijen en stoomwerktuigfabrieken, kan ook hier te lande met goed gevolg aangewend worden; de prijzen zijn: mastik droog 1ste soort *f* 50 de 100 kilo's,

» » 2de » - 27 » » »

» aangemaakt met olie - 56 » » »

Ten zesde de asphaltlak, uitmuntend middel ter wering der vochtigheid en ter voorkoming van dezelve.

Deze lak wordt gebruikt eerstens om vochtigheid in muren te voorkomen, tot welk einde men op de fundamentsmuren slechts eene laag van $\frac{1}{8}$ rijnlandsche duim te strijken heeft, hetwelk geschiedt door middel eener teerkwast, nadat de lak gesmolten is. De lak verbindt zich zeer goed met den mortel en heeft nog het voordeel zoo rekbaar te blijven, dat zij bij eventuele verzakking de zetting der muren volgt en dus steeds effect blijft doen. Tweedens om vochtige muren droog te maken, tot welk einde men de muren van de vochtige kalklaag ontdoet, de voegen zuivert en die welke te diep zijn met versche kalk opvult, opdat men met de teerkwast alle plaatsen goed raken kan. Vervolgens smelt men de lak en strijkt ze op het muurwerk, mede ter dikte van $\frac{1}{8}$ rijnlandsche duim. Met een weinig oplettendheid kan een handig werkman dit middel zeer gemakkelijk aanwenden, en kan men met weinig moeite en kosten een zoo lastig en zoo dikwijls voorkomend gebrek totaal verhelpen.

De prijs der lak is *f* 15.50 de 100 kilo's. Voor het bestrijken van eenen vierkanten voet heeft men plus minus voor $6\frac{1}{2}$ cent daarvan noodig.

De hierbij gevoegde bescheiden zullen overigens bovengaande mededeelingen aanvullen; ten overvloede ben ik steeds bereid om die heeren leden, welke van deze artikelen gebruik willen maken, alle verlangde inlichtingen te geven.

Deze artikelen zijn allen uitsluitend bij mij verkrijgbaar.

Ik heb de eer met de meeste hoogachting te zijn,

UEd. dienstw. dienaar,

J. F. VAN DEN BRINK.

Aan
het bestuur en heeren leden van
het Koninklijk Instituut van
Ingenieurs te 's Hage.

BIJLAGE 54 A.

ARCHITECTEN- UND INGENIEUR-VEREIN FÜR DAS KÖNIGREICH HANNOVER.

Anbei übersenden wir ein Exemplar unserer, die wissenschaftlichen Verhandlungen der XIII^n Versammlung deutscher Architecten und Ingenieure betreffenden Vorschläge, und ersuchen um deren Veröffentlichung durch Ihre Zeitschrift ergebenst.

Hannover, den 12^n Mai 1862.

Der Vorstand,
MOHN. W. BURESCH.

An
die Redaction der «Verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs» in Haag.

BIJLAGE 54 B.

WANDER-SAMMLUNG DEUTSCHER ARCHITECTEN UND INGENIEURE.

Die nach dem Beschlusse der XII. Versammlung deutscher Architecten und Ingenieure zu Frankfurt am Main vom 21. September 1860 in Hannover abzuhaltende XIII. Versammlung deutscher Architecten und Ingenieure ist auf die Tage des 3. 4. 5. und 6. September 1862 festgesetzt und werden specielle Einladungen zu derselben später erfolgen.

Der Vorstand des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover durch den Vorstand jener Wander-Versammlung dazu aufgefordert, hat unter Zuziehung mehrer seiner Mitglieder als Local-Comité sich constituirt, und erlaubt sich, indem er mit Freuden diese Gelegenheit ergreift der gemeinsamen Sache zu dienen, für die, nach dem Vorgange anderer ähnlichen Versammlungen zweckmässig wohl nach Sectionen zu trennenden Verhandlungen, die nachfolgenden Fragen in Vorschlag zu bringen:

I. Architectur.

1. Welches ist die zweckmässigste innere Anordnung der protestantischen Kirchen?
2. Welche Hindernisse stehen der rascheren Verbreitung des reinen Constructionsbaues entgegen, und welche Wege sind einzuschlagen, um demselben einen ausgedehnteren Eingang zu verschaffen?
3. Welches sind die erfahrungsmässig die geringsten zulässigen Stärken der Backsteinmauern bei Wohngebäuden, und welches sind die zweckmässigsten Masse der Backsteine?
4. Welches ist die beste Methode der Heizung und Ventilation von Medicinal-Anstalten, Gefangenhäusern und grossen Versammlungsräumen?
5. Welches ist die zweckmässigste Anordnung und Bauart für Arbeiterwohnungen?
6. Welche Erfahrungen liegen über die Anwendung des Wasserglases im Bauwesen vor?

II. Bau-Ingenieurfach.

1. Welches ist der zeitige Stand der Erfahrungen über die künstlichen Mittel zur Verlängerung der Dauer des Holzes? (Es wird gebeten, Proben lange in der Erde gelegener Hölzer mitzubringen.)
2. Unter welchen Verhältnissen ist eine künstliche Fundamentirung von Brückenpfeilern mittelst comprimirter Luft den alten Fundamentirungsmethoden mittelst Pfahlrost oder Beton vorzuziehen, und welches sind die Vortheile der neuen Fundamentirungsmethoden?
3. Welches System der eisernen Balkenbrucken eignet sich am besten für Lichtweiten von 200—400 Fuss, und verdienen die continuirlichen Träger oder einzelne Träger den Vorzug?
4. Welches sind die zweckmässigen Constructionssysteme für Futtermauern?
5. Welche Anwendung hat man in neuester Zeit von Stahl anstatt des Schmiedeeisens bei Bau-Constructionen gemacht?
6. Welche Erfahrungen liegen über die zur Anwendung gekommenen Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens vor?
7. Welche Erfahrungen liegen über die Haltbarkeit des verzinkten Eisenbleches und Zinkbleches vor?
8. Für welche Constructionssysteme von Eisenbahnbrücken ist Gusseisen zulässig?

III. Maschinen-Ingenieurfach.

1. Welche Erfahrungen sind in jüngster Zeit über die Verwendung der Woolf'schen Dampfmachinen gemacht?
2. Welche neuern Erfahrungen liegen über allgemeinere Verwendung von Wasserdruck (Wassersäulen-) Maschinen als Motoren, vorzugsweise für rotirende Bewegung, vor?
3. Haben Erfahrungen im Grossen die Annahme bestätigt, dass das Leidenfrost'sche Phänomen von Einfluss aus Dampfkessel-Explosionen sein kann?
4. Welche Mittel haben sich gegen Kesselsteinbildung als wirksam gezeigt und unter welchen Umständen?
5. Wie erklärt sich das bekannte leichte Zerbrechen scharf eingedrehter und abgesetzter Wellen und Achsen durch Stoss?
6. Welche Erfahrungsresultate liegen aus neuester Zeit über Zapfenreibung vor, insbesondere in Bezug auf den Einfluss von Druck, Geschwindigkeit, Reibungsfläche und Schiermittel?
7. Welche Erfahrungen liegen über die Verwendung von überhitztem Dampf bei Dampfmaschinen vor?
8. Welches sind die wirksamsten Funkenfänger für locomobile Dampfmaschinen?

Da die in Vorschlag gebrachten Fragen zum Theil grosse Interessen berühren, so muss es wünschenswerth erscheinen, dieselben, wo nicht zum Abschlusse zu bringen, so doch demselben entgegen zu führen, und erlauben wir uns deshalb den geehrten Fachgenossen eine geneigte Beachtung derselben anheimzugeben, und dürfen zugleich diejenigen Herren Fachgenossen um eine gefällige vorherige Nachricht ersuchen, welche eine der Fragen durch eingehenden Vortrag zu behandeln beabsichtigen möchten.

Selbstverständlich sollen die oben anfgestellten Fragen die Verhandlung über andere Gegenstände nicht ausschliessen.

Ebenso wie in früheren Jahren wird während der Versammlung auch eine Ausstellung von Zeichnungen, Modellen etc. stattfinden, über welche die noch zu erwartende Bekanntmachung des Vorstandes das Nähere besagen wird.

Hannover, am 1. Mai 1862.

Der Vorstand des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover,

Mohn. Oppermann. Plener. Mithoff. Bokelberg. Rühlmann. Buresch.

BIJLAGE 35.

Alkmaar, den 10den Junij 1862.

Bij voortzetting van ons onderzoek, hetwelk op den 15den September 1861 heeft plaats gehad betrekkelijk palen bereid met sulphas cupri en door het middel van creosoot, ingeslagen op het hoofd lett. H in Mei 1859 aan de Hondsbossche zeewering, is gebleken:

1. Dat op het einde van gemeld hoofd een dampaal getrokken is lang 5el.50 van dennenhout, bereid met het middel van dr. Boucherie, en in den omtrek afgehakt ter dikte dat de spaanders niet meer dan een halven nederlandschen duim zwaarte hadden, daaruit een stuk is gezaagd waarvan de einden 26 duim boven en 25 duim beneden de steenbedekking stonden, terwijl geen het minste spoor te zien was van paalworm noch uit- noch inwendig.

2. Dat uit den buitenomtrek van den kop van gemeld hoofd een eiken paal getrokken is lang 2el.50, die gecreotoseerd was. Vóór de bereiding was deze paal droog, als uit de in voorraad zijnde van de directie verstrekt, en na spaandersgewijze te zijn afgehakt, is uit het midden op de hoogte van 2el 30 — vz. een stuk uitgezaagd, en in den buitenomtrek als ook in het hart van den paal sporen van indringing van den paalworm duidelijk zigtbaar geworden.

Met de meeste achting heb ik de eer mij te noemen

J. A. Kluppel,
L. K. Inst. I.

Aan den raad van bestuur van het koninklijk instituut van ingenieurs.

BIJLAGE 56.

BEZWAREN TEGEN DEN AANLEG VAN EEN AAN DE EINDEN MET SLUIZEN AFGESLOTEN KANAAL, DOOR HOLLAND OP ZIJN SMALST, ALS VERBINDING VAN AMSTERDAM MET DE ZEE.

I. Bezwaren tegen den aanleg in zijn onderdeelen beschouwd:

1. Een kanaal is als vaarweg ongeschikt om een groote koopstad te verbinden met de zee. De schepen kunnen zich daarop in vrijheid niet bewegen en moeten alle gesleept worden.

2. De sluizen aan beide einden ontzeggen den toegang aan elk schip van grooter afmetingen, dan waarop bij den aanleg gerekend was.

3. Gedurende stormweêr, wanneer de sluizen niet kunnen of uit voorzorg niet mogen geopend worden, zal de toegang tot Amsterdam volstrekt zijn afgesloten.

4. De buitenhaven aan de Noordzee zal geen veilige vlugthaven zijn gedurende stormweêr, omdat zij door sluisdeuren van het binnenwater is afgesloten, en de binnenkomende schepen dus niet onmiddellijk een stille ligplaats binnen 's lands zullen kunnen opzoeken.

5. Wanneer de ingang van die buitenhaven niet gedekt wordt door een zeebreker, zal zij voor schepen een gevaarlijke ligplaats wezen; omdat zij gelegen is aan de westkust van ons land, en door geen natuurlijke beschutting wordt beveiligd tegen de westelijke stormen, zoo als bij voorbeeld de reede van Texel of de haven van het Nieuwediep.

6. Een dam of zeebreker vóór den ingang van de haven kan aan die ongunstige ligging slechts gedeeltelijk te gemoet komen; is daarbij een belemmering voor de scheepvaart, en de aanleg daarvan op onze kust is een werk, waarvan een goede uitslag hoogst onzeker is.

7. De voorgestelde haven zal even als andere gedeelten van onze kust aan verzanding blootgesteld wezen, die des te sterker zal zijn, naarmate het water in de haven stiller wezen en deze dus beter aan haar oogmerk voldoen zal.

8. Het eenige zekere middel om de nadeelige gevolgen van die verzanding voor het behoud van de eenmaal ver-

kregene diepte tegen te gaan, namelijk een natuurlijke stroom, die op geregelde tijden de haven doorloopt, zoo als aan het Nieuwediep en aan de monden der benedenrivieren wordt aangetroffen, ontbreekt bij de voorgestelde haven, omdat deze door sluizen van het binnenwater is afgesloten.

9. De kunstmatige spuijingen te verkrijgen door het kanaalwater uit de sluizen te laten stroomen, zijn niet voldoende om in een haven, die aan verzanding is blootgesteld, het behoud van diepte te verzekeren.

10. Losse beweegbare deuren, zoo als schutsluizen die vereischen, zijn als waterkeering onvoldoende om het strand en de duinen langs onze Noordzeekust te vervangen.

11. De schutsluizen aan de uitmonding van het voorgestelde kanaal in de Noordzee vereischen afmetingen, waardoor zij als waterkeering aldaar ongeschikt zijn, ook dan, wanneer hun door een zeebreker gedeeltelijke beschutting wordt verleend.

II. Bezwaren tegen den aanleg in zijn geheel beschouwd.

1. Een haven afgesloten aan de landzijde door sluizen en dus een besloten kom vormende is niet in overeenstemming met de gesteldheid van onze kust langs de Noordzee, en behoort aldaar niet te huis.

2. Een kanaal aan de einden met sluizen afgesloten behoort niet te worden gelegd in eene rigting regthoekig op de kust, door Holland op zijn smalst, maar evenwijdig daaraan, zoo als het Noordhollandsch kanaal.

3. Een kanaal door de landengte van Holland op zijn smalst aan de Noordzee, door sluizen gesloten en aldaar voorzien van een buitenhaven, al of niet gedekt aan den ingang door een zeebreker, is een werk, waarvan de bruikbaarheid niet te verwachten is.

4. De voordeelen, die daarvan mogen worden verwacht, zijn niet in evenredigheid met de kosten, die daarvoor zullen worden gevorderd.

Amsterdam, 12 Junij 1862.

A. HUET.
Civ. Ing.

BIJLAGE 57 (1).

(Plaat 8.)

De kracht, welke vereischt wordt om eene sluisdeur te openen, kan gevonden worden door na te gaan, welke tegenstanden daarbij overwonnen moeten worden.

De tegenstanden worden veroorzaakt door:

1. de wrijving.
2. de beweging door het water.
3. de beweging door de lucht.

1°. Om de grootte van de wrijving te bepalen, dient men het gewigt van de deur te weten, en dan na te gaan, welke drukking daardoor in de keuspot en in den hangbeugel wordt uitgeoefend.

Aannemende dat het gewigt van de deur P (figuur 1) in het zwaartepunt werkt, en dat de breedte van de deur $= b$ en de afstand van den hangbeugel tot de keuspot $=$ H is, dan laat zich de kracht P evenwijdig aan zich zelf verplaatsen in de draaijingsas van de deur met bijvoeging van een koppel, waarvan de arm $= \frac{1}{2} b$ is. Dit koppel kan door een ander vervangen worden, mits het moment gelijk blijft. Door den arm gelijk H te nemen en het koppel te draaijen tot dat de aangrijpingspunten in den hangbeugel en in de keuspot vallen, geven de krachten de drukkingen aan, die de wrijving veroorzaken. De grootte van deze drukkingen is derhalve $\frac{\mathrm{P} \times \frac{1}{2} b}{\mathrm{H}} = \frac{\mathrm{P}\, b}{2\,\mathrm{H}}$.

In de keuspot werkt dus de vertikale drukking P en de horizontale $\frac{\mathrm{P}\, b}{2\,\mathrm{H}}$.

Wanneer de binnenwerksche middellijn van de keuspot $= m$, de straal van het aanrakingsvlak van het ondervlak van de harmuts met de keuspot $= r$ en de wrijvingscoëfficient $= f$ genomen wordt, dan is het moment van de geheele wrijving in de keuspot:

$$\left(\mathrm{P} \times \frac{2\,r}{3} + \mathrm{P}\, \frac{b}{2\,\mathrm{H}} \times \tfrac{1}{2}\, m \right) f = \mathrm{P}\, f \left(\frac{2\,r}{3} + \frac{b}{4\,\mathrm{H}}\, m \right);$$

(1) Zie boven bladzijde 163.

terwijl de wrijving in den halsbeugel bij gelijke middellijn m en wrijvingscoëfficient f', wordt voorgesteld door $\mathrm{P}\, f' \frac{b\, m}{4\,\mathrm{H}}$.

Bij het grooter worden van H wordt dus de wrijving minder.

2°. In de mechanica wordt bewezen, dat de tegenstand, dien een vlak bij de beweging door eene vloeistof ontmoet, gelijk is aan het gewigt van een prisma van die vloeistof, waarvan het grondvlak gelijk is aan het bewegende vlak en de hoogte overeenkomt met de valhoogte tot de snelheid van beweging behoorende; welk gewigt met een coëfficient wordt vermenigvuldigd kleiner dan 2, uit proeven afgeleid. Dezelfde regel geldt voor de botsing van de vloeistof tegen het vlak.

Wanneer men nu het gewigt van eene kubiek el vloeistof $= p$, het oppervlak van de sluisdeur, dat beneden water is $=$ D; de snelheid van beweging der deur aan het uiteinde $= v$ en den bedoelden coëfficient $= c$ stelt, dan wordt de tegenstand voorgesteld door de uitdrukking:

$$c \times \mathrm{D}\, \frac{\frac{1}{3} v^2}{2\,g} \times p = c\, \mathrm{D}\, \frac{v^2}{6\,g}\, p.$$

De tegenstand, dien elk punt van de deur ontmoet, evenredig zijnde aan het vierkant van de snelheid van beweging, is dus ook evenredig aan het vierkant van den afstand tot het draaipunt, zoodat men voor den afstand van het aangrijpingspunt van den tegenstand, welke op het geheele oppervlak van de deur werkt, vindt:

$$\frac{\int_0^b x^3\, dx}{\int_0^b x^2\, dx} = \tfrac{3}{4}\, b.$$ (Zie fig. 2.)

Het moment van den tegenstand wordt dus:

$$\tfrac{3}{4}\, c\, b\, \mathrm{D}\, \frac{v^2}{6\,g}\, p = \tfrac{1}{4}\, c\, b\, \mathrm{D}\, \frac{v^2}{2\,g}\, p.$$

De tegenstand, dien de deuren bij de beweging door het water ondervinden, zal echter bij het begin van de beweging grooter zijn dan de waarde van de zoo even berekende formule aangeeft, wanneer de aanslag tegen de slagstijlen en den slagdrempel niet volkomen juist is. Want stelt men zich voor, dat de benedendeuren digt en de schuiven van

de bovendeuren geopend zijn, om den schutkolk te vullen, dan wordt bij het rijzen van het water in den schutkolk de aanvoer hoe langer hoe minder, terwijl het lekken door de benedendeuren, door het grooter worden van de drukhoogte, vermeerdert. Op het oogenblik dat deze twee hoeveelheden aan elkander gelijk zijn, heeft het water zijne grootste hoogte in den schutkolk bereikt.

Hetzelfde heeft plaats bij het openen van de benedendeuren. Het water in den schutkolk kan niet tot de hoogte van het binnenwater dalen, wanneer de bovendeuren niet volkomen sluiten.

Zij h (figuur 3) de stand van het buitenwater boven den slagdrempel,

h' de stand van het binnenwater boven den slagdrempel,

h-x de hoogste stand, dien het water in den schutkolk bereiken kan,

b' de breedte van de naden langs de slagstijlen, voorharren en den slagdrempel,

l de lengte van de naad langs den slagdrempel,

n de contractie-coëfficient,

I de inhoud van elk der schuiven;

dan is op het oogenblik, dat het water in den schutkolk de hoogte h-x heeft bereikt, het waterverlies door de benedendeuren gelijk aan:

$$n\, b^1\, [2\,(h - h^1 - x) + 3\,h^1 + l]\, \sqrt{2\,g\,(h - h^1 - x)};$$

waarvoor men, omdat x in vergelijking van de andere grootheden eene zeer kleine waarde heeft, mag schrijven:

$$n\, b^1\, (2\,h + h^1 + l)\, \sqrt{2\,g\,(h - h^1)}.$$

Door de twee schuiven wordt aangevoerd eene hoeveelheid van $2\,n\,\mathrm{I}\,\sqrt{2\,g\,x}$. Wanneer men aanneemt, dat de naden slechts voor de helft open zijn en voor het overige geen water doorlaten, zooals dit in den *Waterbouwkundigen Cursus* van Storm Buysing, 2de deel, bladzijde 117, wordt gesteld, dan heeft men de volgende vergelijking:

$$2\,n\,\mathrm{I}\,\sqrt{2\,g\,x} = \tfrac{1}{2}\,n\,b^1\,(2\,h + h^1 + l)\,\sqrt{2\,g\,(h - h^1)}$$

waaruit: $$x = \frac{b'^2}{16\,\mathrm{I}^2}\,(h - h^1)\,(2\,h + h^1 + l)^2.$$

De waarde van x drukt het verval uit, waartegen de deuren moeten geopend worden, bij het begin van hare beweging. Wanneer men de snelheid bij dit verval behoorende

v' noemt, dan zal, in verband met de boven opgegeven formule, de grootste tegenstand door het water niet meer kunnen bedragen dan:

$$\tfrac{1}{4}\,c\,b\,\mathrm{D}\,\frac{v^2 + v'^2}{2\,g}\,p$$

waarin $$v^1 = \sqrt{2\,g\,x}.$$

Uit proeven heeft men afgeleid, dat de coëfficient c voor de loodregte botsing van eene vloeistof tegen een plat vlak bedraagt 1.86, en die voor den tegenstand van een plat vlak, dat door eene vloeistof bewogen wordt, 1.25.

Bij het openen van de sluisdeur kan echter het voortgestuwde water niet vrij wegstroomen, maar wordt daarin door den sluismuur belemmerd, voornamelijk op het laatst van de beweging. De schuifopening daarentegen laat het water door, waardoor het oppervlak van de deur vermindert en het voortgestuwde water kan wegvloeijen.

3°. De tegenstand, dien de deuren door de lucht ondervinden, hangt af van de rigting en de kracht van den wind. Deze zal op de beweging van de beide deuren den grootsten invloed hebben, wanneer de windrigting met de as van de sluis overeenstemt. Bij elke andere rigting zal éene van de deuren de minste drukking ondervinden, en dus het gemakkelijkst kunnen geopend worden; en is deze voor een gedeelte opengedraaid, dan heeft het water in den schutkolk dezelfde hoogte als het buitenwater gekregen, zoodat dan de tegenstand hierboven sub 2 bedoeld, minder is geworden.

In aanmerking nemende, dat bij de waarnemingen, die aan den Helder worden gedaan, de kracht van den storm door eene drukking van 50 pond op de vierkante el wordt uitgedrukt, zou men eene drukking van 25 pond loodregt op het gedeelte van de deur, dat boven water is, als maximum kunnen aannemen, waarvan dan het aangrijpingspunt op de halve breedte van de deur gelegen is.

Bovenstaande formulen worden hier toegepast op de beweging van eene sluisdeur, waarbij ondersteld wordt:

P of het gewigt van de deur aan hout en ijzer : 6250 pond.
b » de breedte van de deur : 6 el.
H » de afstand tusschen hangbeugel en keuspot : $5^{\mathrm{el}}.20$.
m » de middellijnen van deze $= 0^{\mathrm{el}}.25$.
f » de wrijvingscoëfficient van brons op brons $= 0.20$.
f' » » » » » » gesmeed ijzer $= 0.17$.

r of de straal van het aanrakingsvlak van de harmuts met de keuspot $=$ 0el.05.
h » de hoogte van het buitenwater boven den slagdrempel $=$ 5el.40.
h' » de hoogte van het hinnenwater boven den slagdrempel $=$ 3el.40.
p » het gewigt van een kubiek el water : 1000 pond.
I » de inhoud van elk der schuifopeningen : 0.6 vierkante el.
b' « de breedte van de naden der aanslagen : 0el.001.
l » de lengte van den naad langs den slagdrempel : 12 el.
n » de contractie-coëfficient : 0.62.
c » de tegenstandscoëfficient : 1.50.

1. Het moment van de wrijving wordt:

$$P\left\{f\left(\frac{2r}{3}+\frac{b}{4\,H}m\right)+f^1\,\frac{b}{4\,H}\,m\right\}=6250\left\{0.2\left(0.02+\right.\right.$$
$$\left.\left.+\frac{6}{20.8}0.25\right)+0.17\times\frac{6}{20.8}\times 0.25\right\}=192.$$

2. Stellende dat de deur in eene halve minuut wordt opengedraaid, en dat de sprong van den slagdrempel 18 graden bedraagt, dan is de snelheid aan het uiteinde van de deur:

$$v=\frac{\frac{7.2}{360}\times 2\,.\times 6\times 3.14}{30}=0\text{el}.25.$$

Verder vindt men door substitutie, voor de waarde van x slechts 0.00024.

Stellende echter $x=0\text{el}.002$, dan wordt $v'=0\text{el}.2$.

In de onderstelling dat de deur 10 duim aanslag tegen den slagdrempel heeft, wordt de oppervlakte van de deur beneden water $=$ 33 vierkante el; zoodat men voor het moment van den grootsten tegenstand vindt:

$$\tfrac{1}{4}\times 1.50\times 6\,.\times 33\times\frac{0.0625+0.04}{19.62}\times 1000=388.$$

In deze vergelijking stelt de factor $\frac{0.0625+0.04}{19.62}=0\text{el}.0052$ ook de drukhoogte of het verval voor, waartegen de deuren worden geopend, indien men zich de snelheid van beweging zeer gering voorstelt.

3. De drukking van den wind 25 pond per vierkante el

als maximum aannemende, en het aantal vierkante ellen van het oppervlak van de deur dat boven water is gelijk aan 9 stellende, dan is de drukking 225 ponden, en dus het moment daarvan $225\times 5=675$.

Het bovenstaande zamenvattende, kan men zich van de gezamenlijke uitwerking van de tegenstanden op de volgende wijze rekenschap geven.

Is de sluis droog, dan komt alleen de tegenstand der wrijving in aanmerking, waarvan het moment bedraagt 192.

Is het water voor de deuren en stellende dat deze daardoor de helft van haar gewigt verliezen, dan wordt het moment der wrijving 96

Waarbij nu gevoegd moet worden het moment van den grootsten tegenstand door het water veroorzaakt 388

En de drukking van den wind 675

Te zamen. . . 1159.

Is dus het aangrijpingspunt van de duwpers, waardoor de deur bewogen wordt, op de halve breedte daarvan gelegen, dan vindt men voor de kracht, welke te overwinnen is, $\frac{1159}{3}=586$ pond, loodregt op het vlak van de deur.

LOSKRAAN TE ROTTERDAM,

vervaardigd in de fabriek van de Wed. A. Sterkman en Zoon te 's Gravenhage.



Schaal van 1:50.

Palm. 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 El.

Fig. 1.

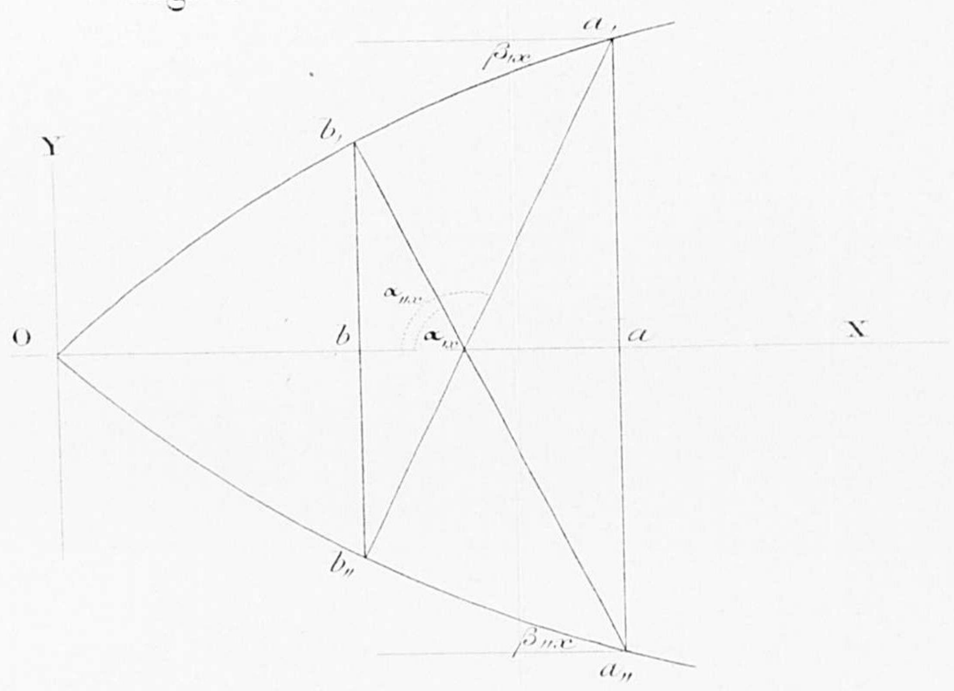


Fig. 2.

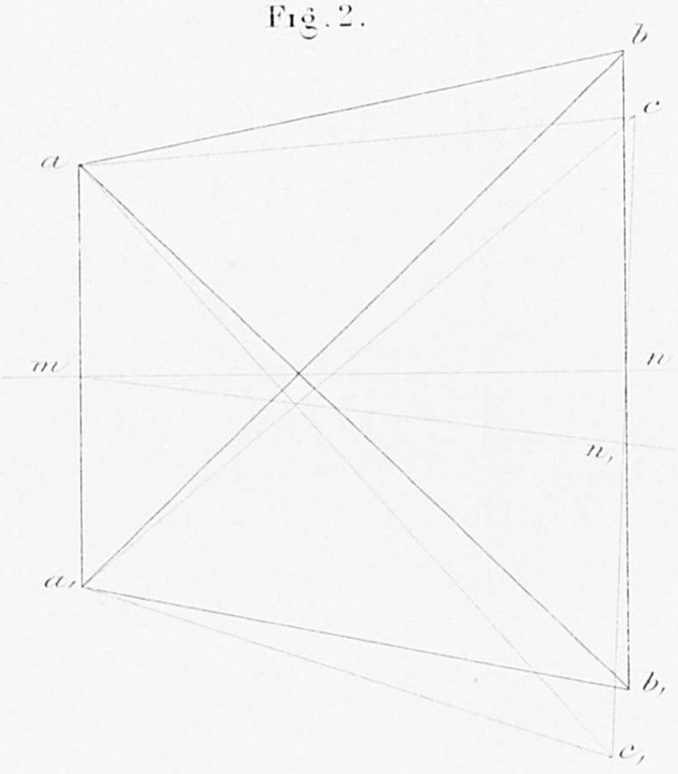
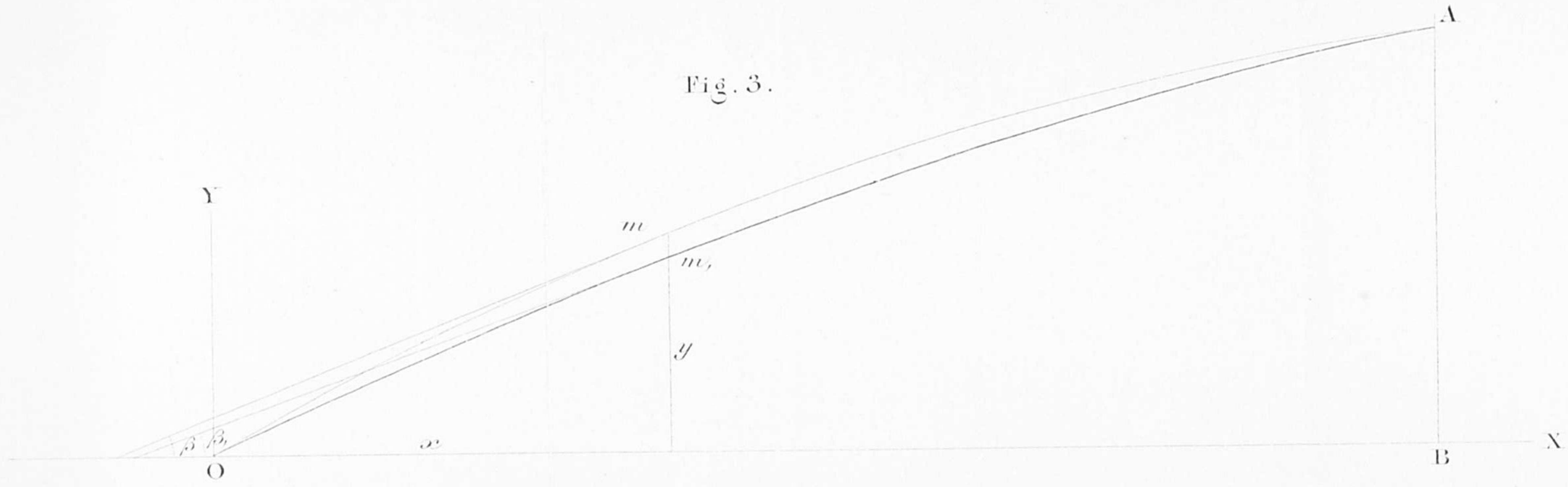
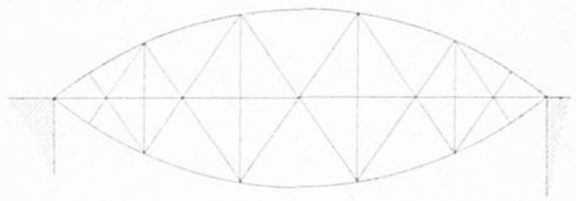


Fig. 3.



Steendr. v I & H v Langenhuysen.

Fig. 1.



System von Pauli.

Fig. 2.

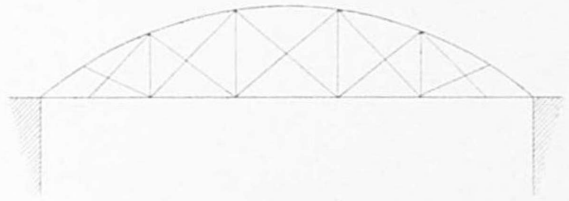
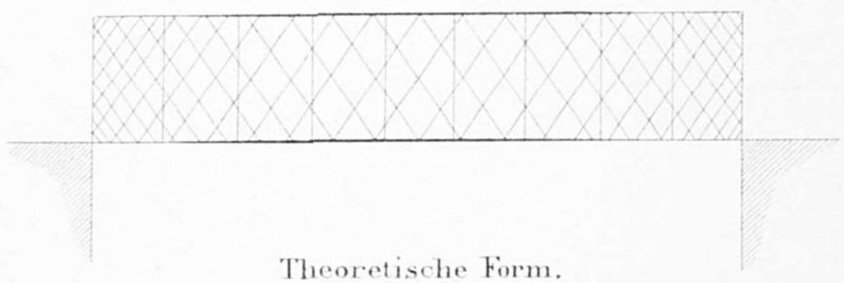


Fig. 3.



Fig. 4.



Theoretische Form.



Gurten und Gitter verschieden.
Verticale Absteifungen in gleichen Abstände.

oder

Fig. 5.



Gurtungen verschieden.
Gitter gleich.
Verticale Absteifung in verschiedenen Abstände.

Plaat 3.

Fig. 1.

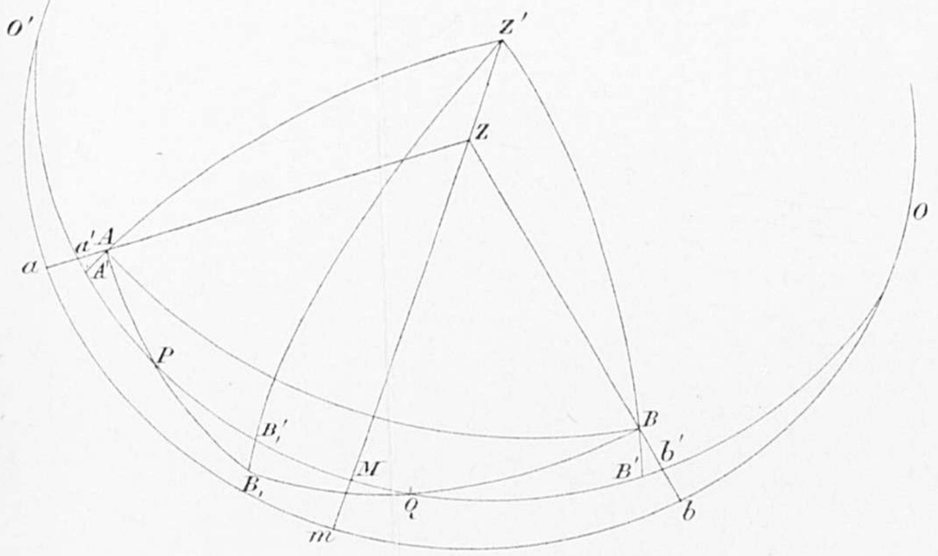


Fig. 2.

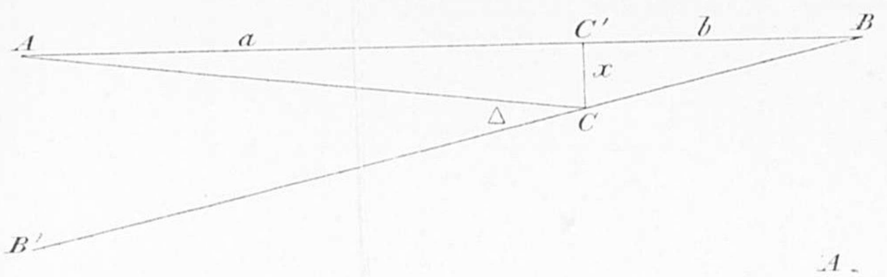
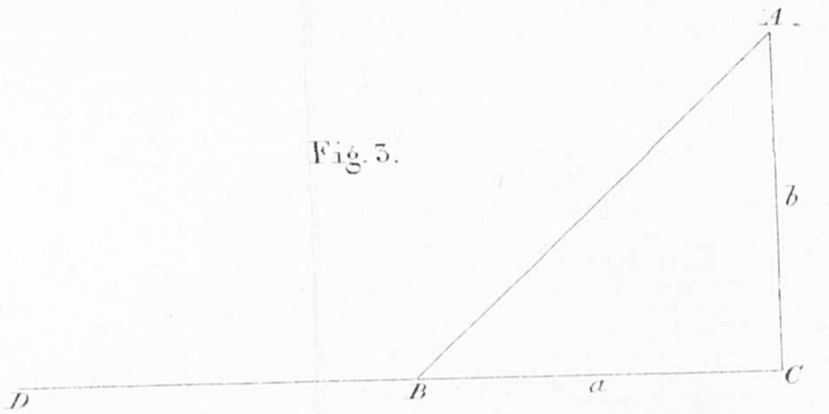
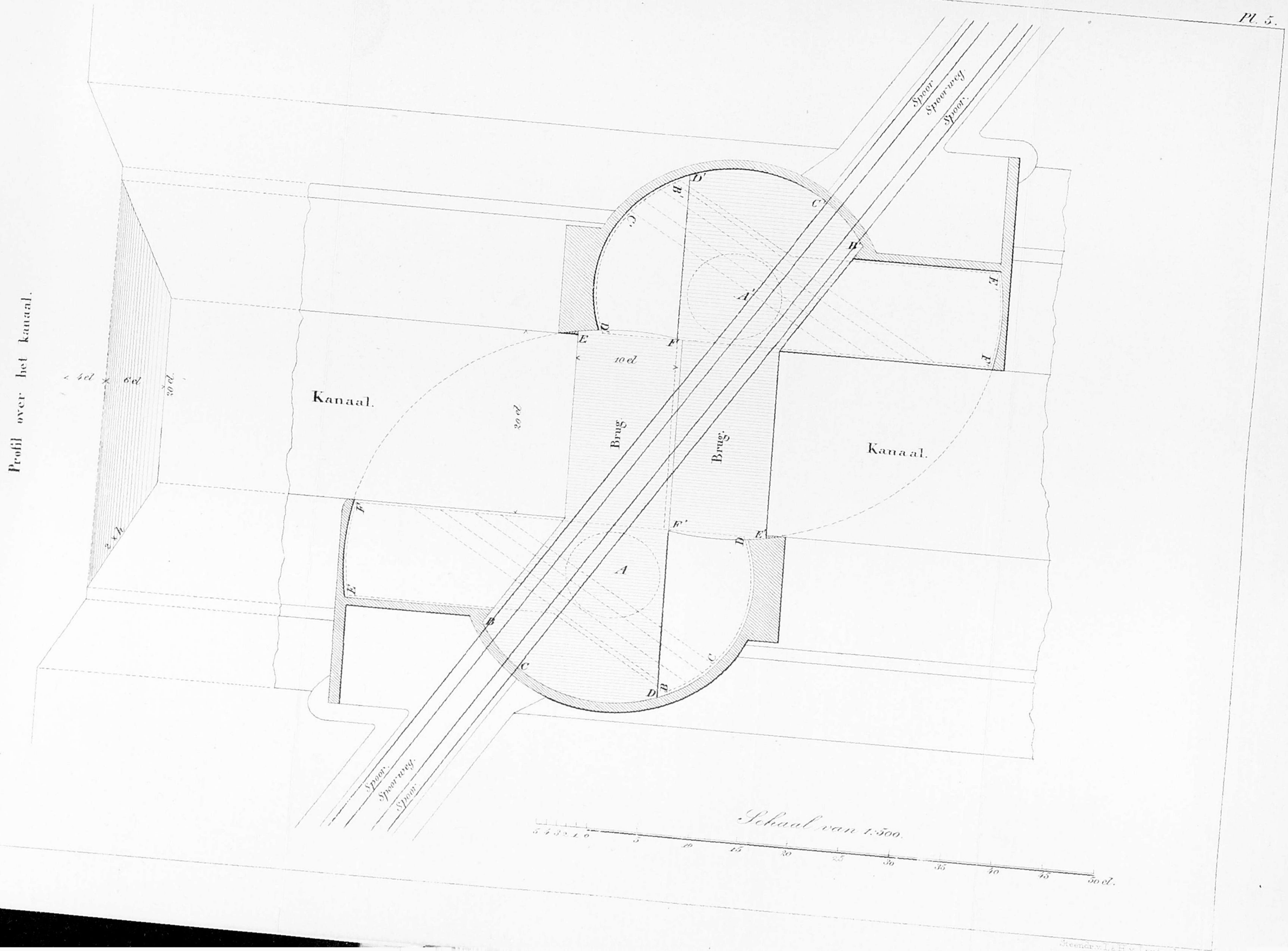


Fig. 3.



Steend.v. J. & H.v. Langenhuysen.


Profil over het kanaal.
4 el
6 el
20 el
2 x h
Kanaal.
20 el
10 el
Brug.
Brug.
Kanaal.
Spoor
Spoorweg.
Spoor.
Spoor.
Spoorweg.
Spoor.
A
A'
B
B'
C
C'
D
D'
E
E'
F
F'
Schaal van 1:500.
5 4 3 2 1 0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50 el.

TOESTELLEN TOT TIJDSBEPALING VOLGENS EBLE.

Fig. 1.

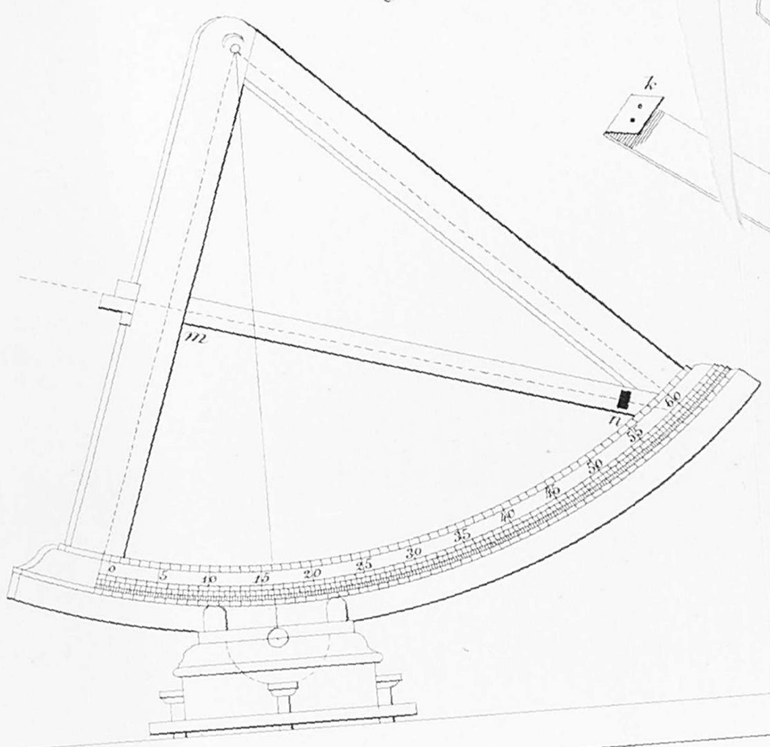


Fig. 4.

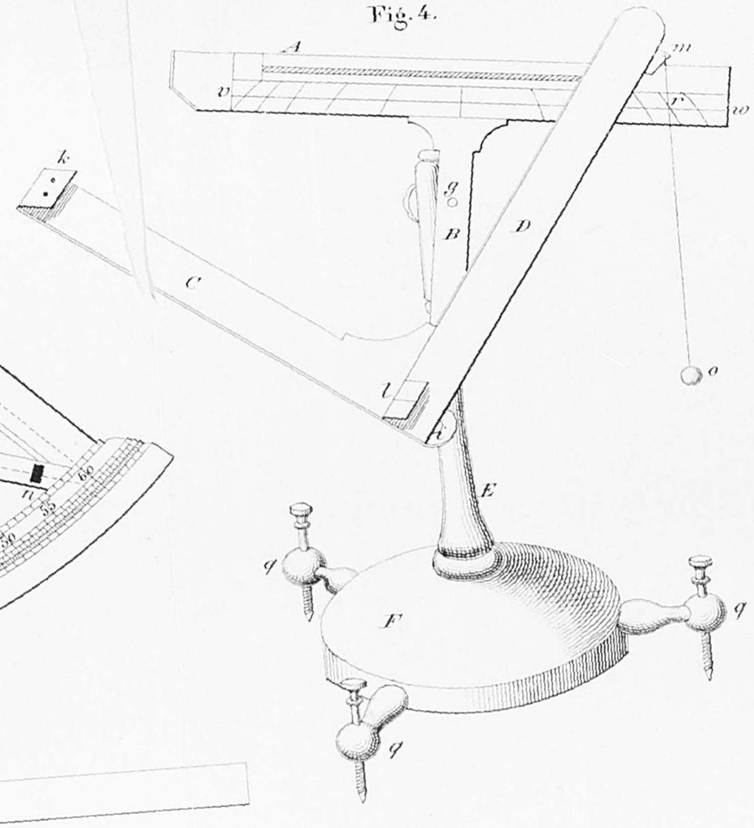


Fig. 5.

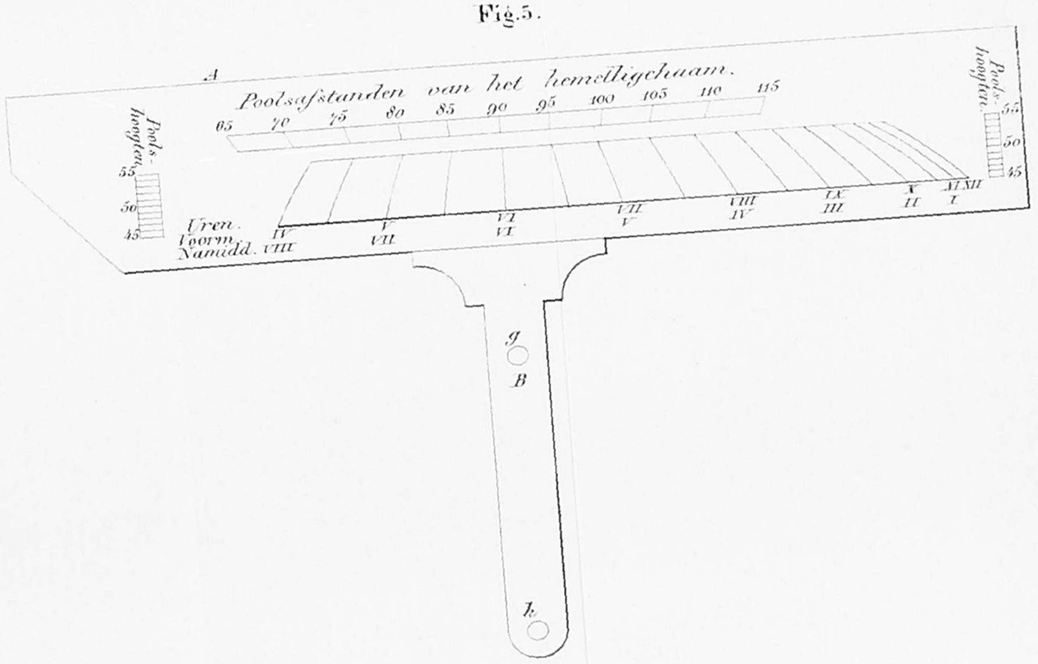


Fig. 2.

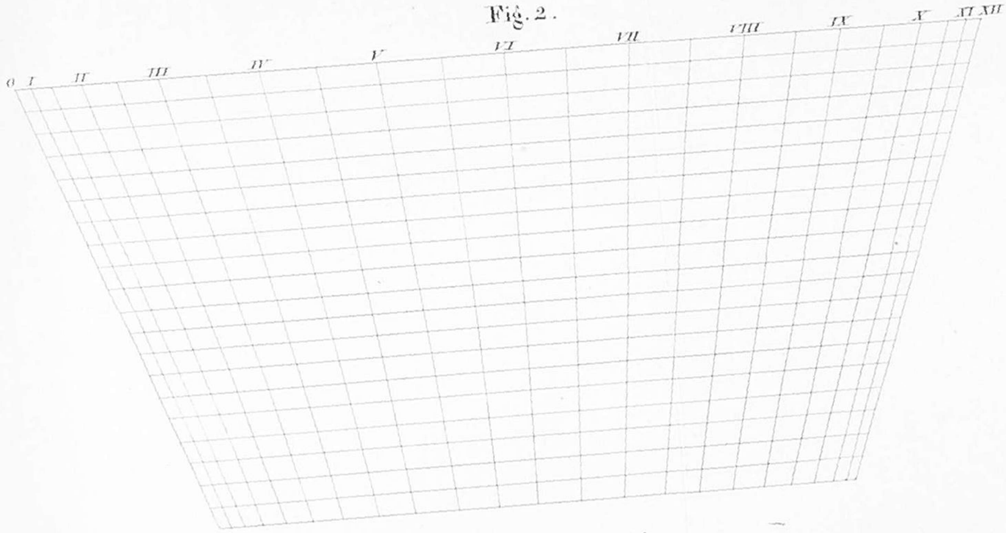


Fig. 6.

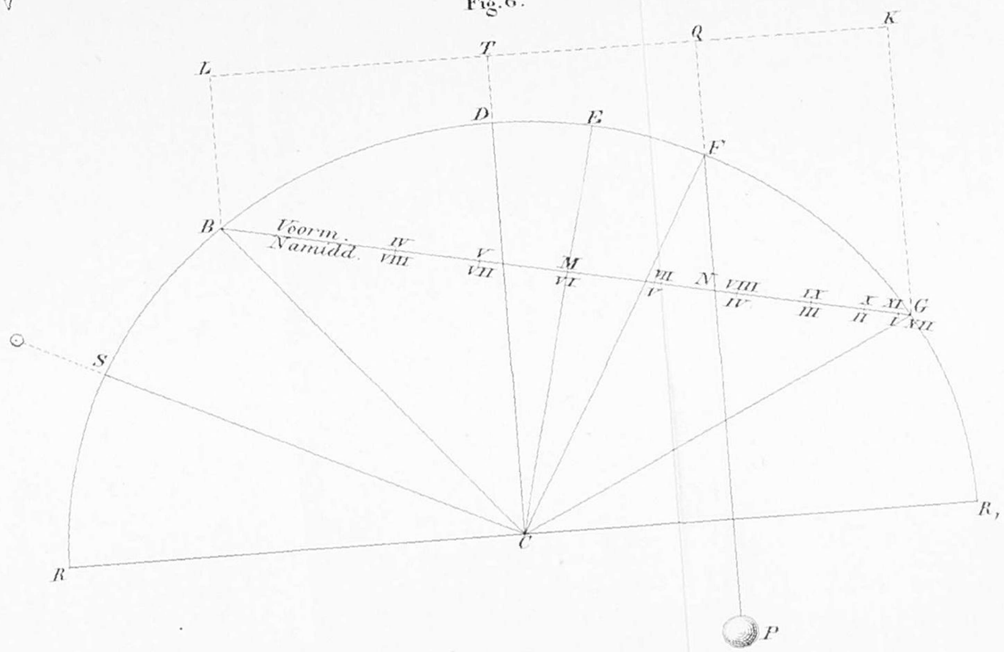
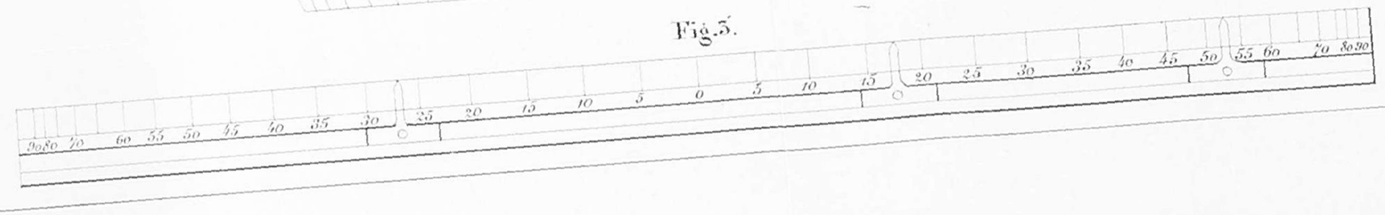


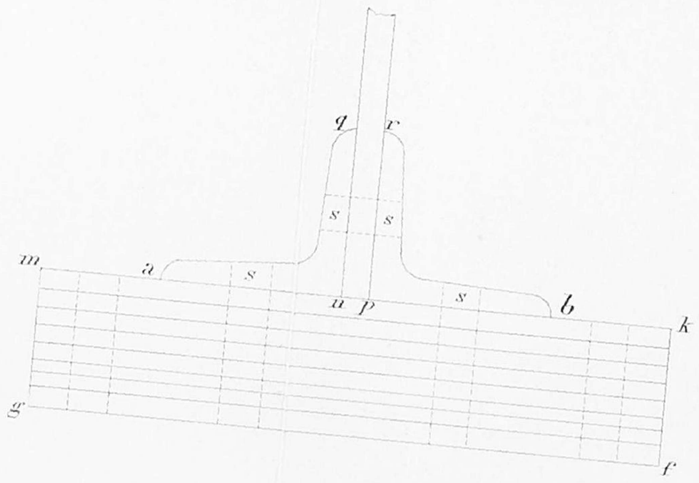
Fig. 3.



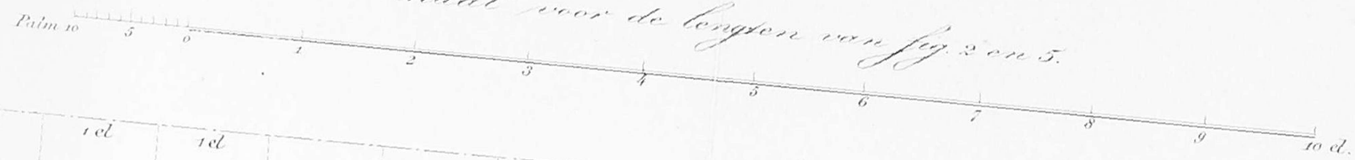
Schaal van fig. 1 omstreeks $\frac{1}{5}$ der ware grootte.
" " fig. 4 $\frac{1}{6}$ " " "
" " figg. 2, 3 en 5 " $\frac{1}{4}$ " " "

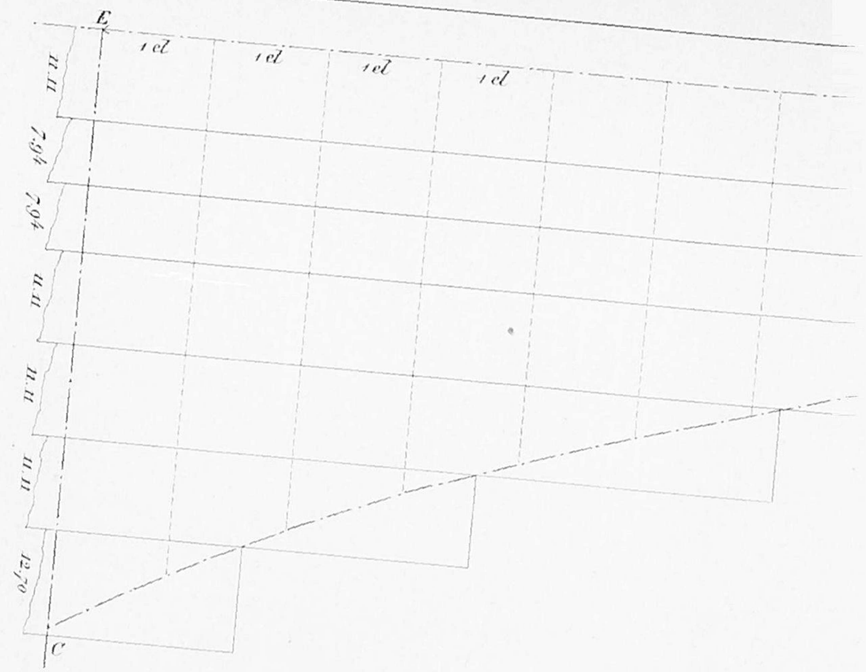
Steend. v. I. & H. v. Langenhuysen.

Fig. 1. ($\frac{1}{5}$)

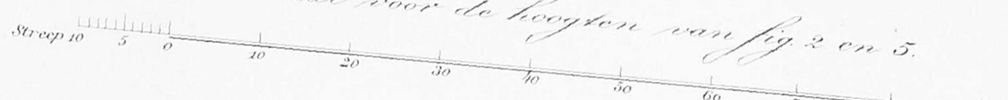


Schaal voor de lengten van fig. 2 en 5.





Schaal voor de hoogten van fig. 2 en 5.



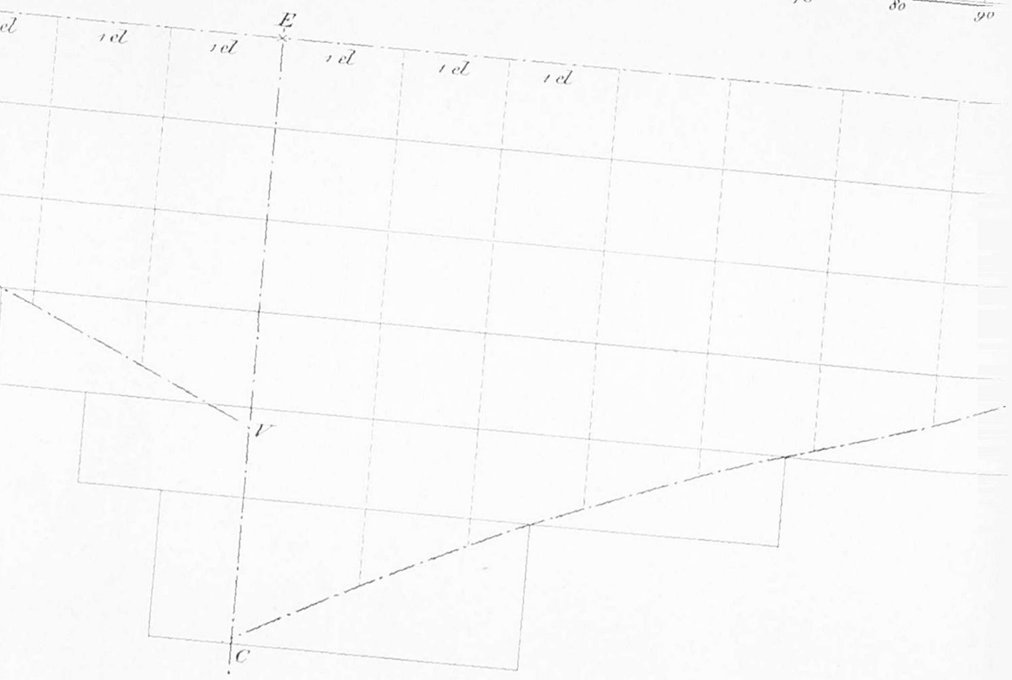
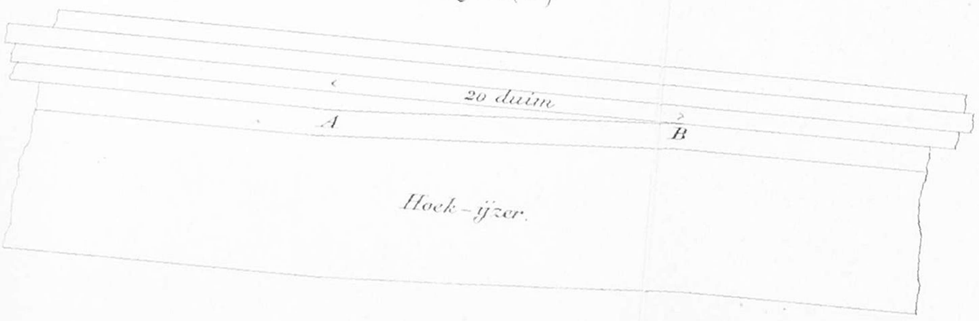


Fig. 3. ($\frac{1}{5}$)



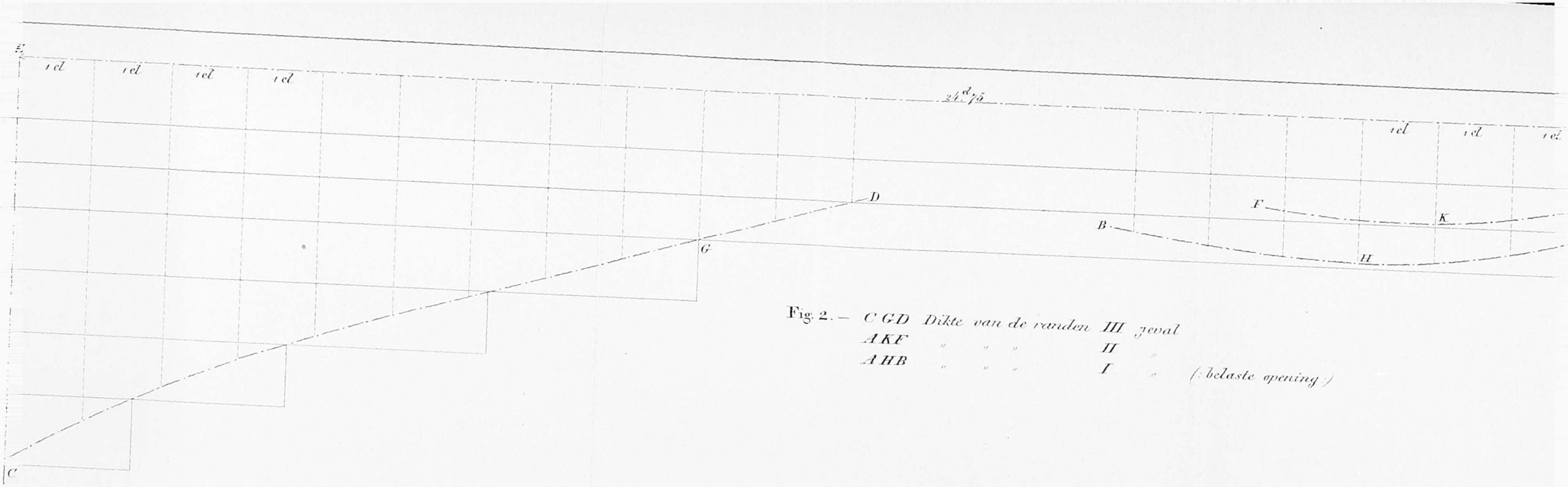
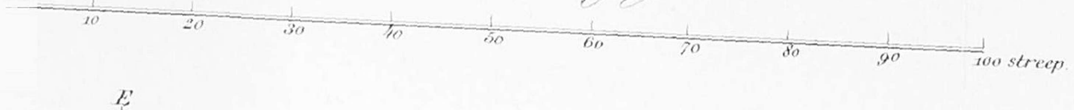


Fig. 2.— *C GD* Dikte van de randen *III* geval
AKF " " " *II* "
AHB " " " *I* " (belaste opening)



Schaal voor de hoogten van fig. 2 en 5.

Fig.5. — *CLM* Dikte van de randen *V* geval
NOP " " " " *III* " } groote opening.
VW " " " " *V* "
ST " " " " *II* " } kleine opening.

Fig. 4.

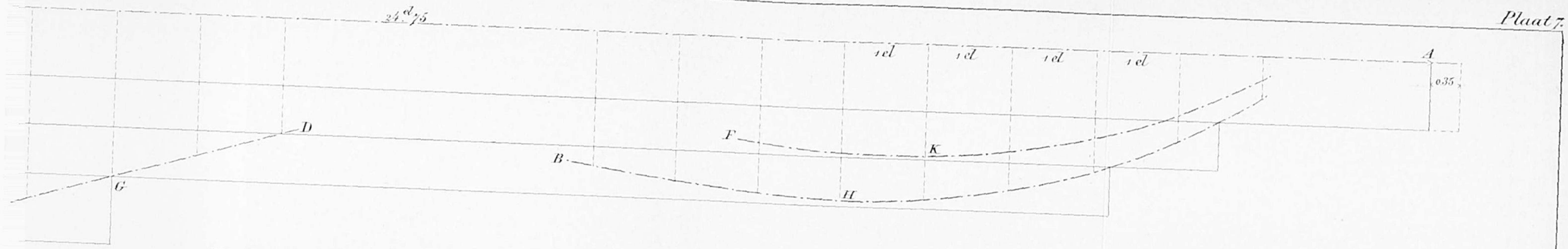


Fig. 2.— *C GD* Dikte van de randen *III* geval
AKF " " " *II* "
AHB " " " *I* " (belaste opening)

Fig.5. — *CLM* Dikte van de randen *V* geval
NOP " " " " *III* " } groote opening.
VW " " " " *V* "
ST " " " " *II* " } kleine opening.

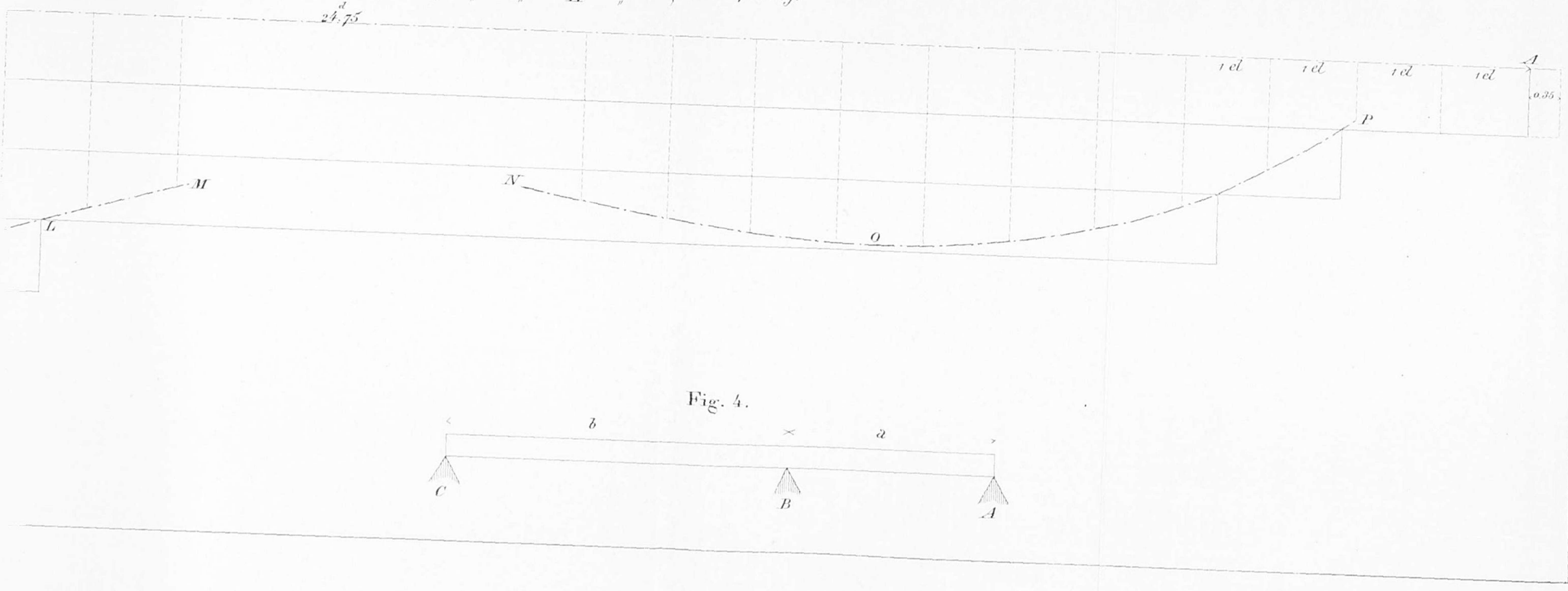


Fig. 4.

Fig. 1.

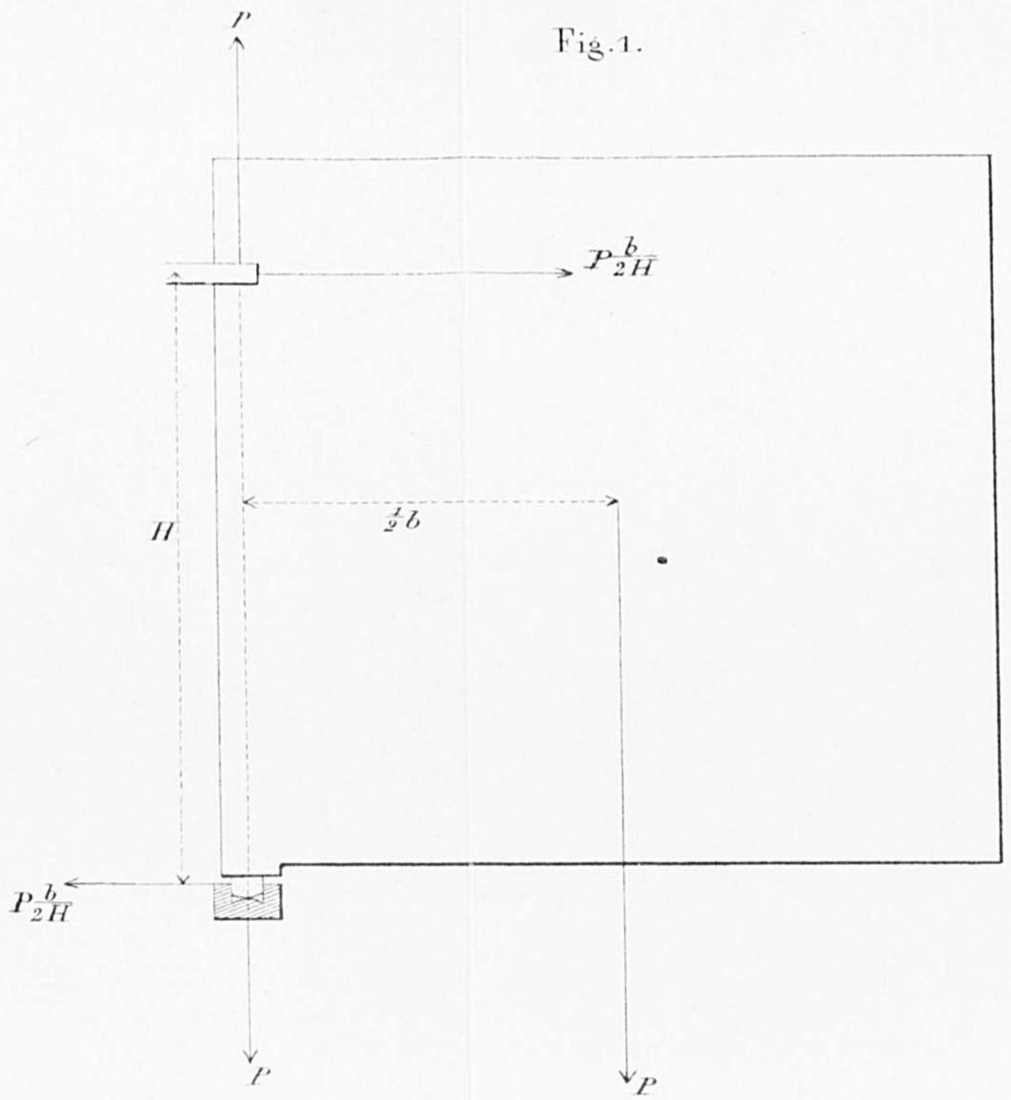


Fig. 2.

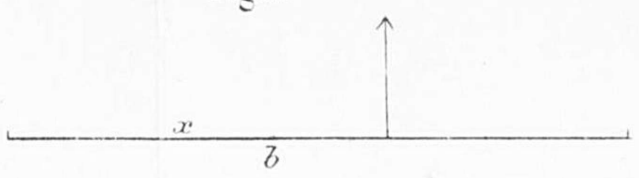
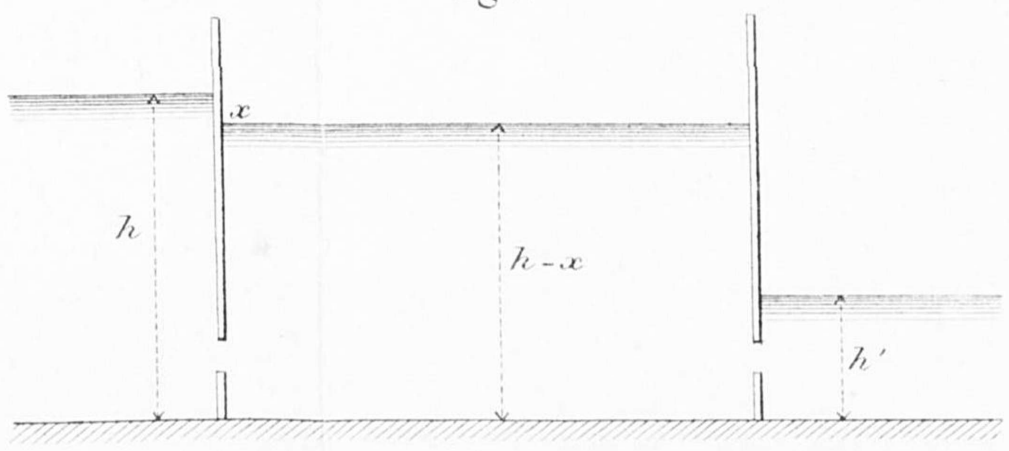


Fig. 3.



Steendr. I. & H. v. Langenhuysen.

