37e Jaargang. 1922. — № 36.

DE INGENIEUR.

689

Orgaan

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

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

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

Commissie van Toezicht: ir. J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Technische Hoogeschool te Delft, *voorzitter*; dr. ir. G. W. VAN HEUKELOM, hoofdingenieur, chef van den dienst van Weg en Werken bij de Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht, *secretaris*; jhr. ir. C. E. W. VAN PANHUYS, directeur van het Rijksbureau voor de ontwatering te 's-Gravenhage.

Verantwoordelijk hoofdredacteur: ir. R. A. VAN SANDICK; plaatsvervangend hoofdredacteur: C. J. HUDIG; vaste medewerker in Ned.-Indië: ir. A. GROOTHOFF.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . . f 20.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . „ 25.—.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.)
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* — per 1 April en 1 October — door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers: Binnenland, 75 cents; Buitenland, 85 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten *aan den Hoofdredacteur:* **Prinsessegracht 23,** te 's-Gravenhage, (Telephoon: Haag 3670; Telegramadres Koninsling).
Voor ABONNEMENTEN zich te wenden tot de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paviljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIËN in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paviljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.
Firma F. J. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL.
(Telephoon Haag 2236.)
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 8 September 1922.

Prijs der Advertentiën

Per regel . . . . . f 0.50
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen (boven 500 regels) volgens afzonderlijke overeenkomst.
Bewijsnummers: Binnenland, 50 cents; Buitenland, 60 cents.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INLEIDING.

De Ingenieur is zuinig met feestnummers. Sedert de redactie van het Weekblad in 1900 door het Instituut wordt verzorgd, verschenen er slechts twee. Het eerste in 1906 ter huldiging van het eerelid ir. G. VAN DIESEN, het tweede in 1911 ter herdenking van het 25-jarig bestaan van *De Ingenieur*.

Het 75-jarig bestaan van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs wordt thans herdacht door de verschijning van een Feestnummer.

Wij ondervonden daarbij zóóveel medewerking, dat de stof niet in één nummer kon worden samengeperst.

Het eerste gedeelte van het feestnummer verschijnt 8 September, op den dag der viering van het herinneringsfeest. Het tweede gedeelte van het feestnummer zal op 16 September het licht zien. Het zal in hoofdzaak bijdragen bevatten over onderwerpen met Indië in verband staande.

Bij de samenstelling van die beide gedeelten van het feestnummer is de opvatting gehuldigd, dat de bijdragen niet in nauw of zelfs verwijderd verband behoeven te staan met het Instituut, zijn 75-jarig feest of *De Ingenieur*, terwijl aan vele korte bijdragen de voorkeur is gegeven, boven de meer uitgewerkte verhandelingen van het feestnummer van 1911. Dit ruime standpunt heeft het gevolg, dat de inhoud een zeer bonte verscheidenheid vertoont.

Aan de Nederlandsche ingenieurswereld, hier te lande en in Indië, en aan de uitgeefster, de firma F. J. BELINFANTE v.h. A. D. SCHINKEL, onzen hartelijken dank voor de zoo ruimschoots ondervonden medewerking.

De hoofdredacteur,

ir. R. A. VAN SANDICK.

Het Instituut trouw aan het doel

DOOR

ir. A. A. H. W. KÖNIG,

Minister van Waterstaat.

Van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs kan getuigd worden, dat het in de 75 jaren van zijn bestaan trouw bleef aan het doel, dat de oprichters voor oogen stond, n.l. het behartigen van de belangen van de ingenieurswetenschap.

Het trok hierdoor tot zich zoo goed als al degenen in Nederland, die, hetzij direct of indirect, een werkkring als ingenieur hebben gevonden.

Dat het Instituut hierin zoo bijzonder slaagde mag zeer zeker geweten worden aan de gelukkige omstandigheid, dat het bijna doorloopend geleid werd door voorzitters met ruimen blik en groote bekwaamheid, wier namen in de Nederlandsche ingenieurswereld en meestal ook daarbuiten met eere werden genoemd. Zij hebben het Instituut weten te behoeden voor het gaan behartigen van persoonsbelangen, een bijzonderheid in den tegenwoordigen tijd, nu in tal van vereenigingen juist deze belangen zoo'n voorname, zoo niet de voornaamste plaats zijn gaan bekleeden, uit den aard der zaak ten koste van de meer ideëele belangen.

75 jaar

DOOR

ir. P. H. KEMPER,

eerelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

Op 14 Juli 1922 had ik het voorrecht door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te worden gehuldigd naar aanleiding van mijn 75en verjaardag. Het is mij een groot genoegen zoo kort daarop gelegenheid te hebben wederkeerig het Instituut te huldigen op zijn 75en jaardag.

Vóór alles een woord van zeer hartelijken dank aan het Instituut, dat het, op voor mij zoo waardevolle wijze, mij heeft willen gedenken en aan de viering van mijn jaardag zoo grooten luister heeft willen bijzetten.

De toezending van een mand met mooie bloemen in het vroege ochtenduur en het bezoek van den President en van den Algemeen Secretaris in den namiddag, waarbij de President met hartelijke en voor mij zoo waardevolle woorden in herinnering bracht mijn 13-jarig lidmaatschap van den Raad van Bestuur en mijn 4-jarig presidentschap van het Instituut, worden door mij op hoogen prijs gesteld.

Heeft het Instituut daarmede getoond mij niet te zijn vergeten, ik ben evenmin vergeten het vele nuttige, het vele goede en het vele aangename, dat ik van het Instituut heb ondervonden.

Sedert mijn 20e levensjaar lid daarvan, heb ik in ruime mate geprofiteerd van het vele wetenschappelijke in zijn *Verhandelingen*, *Notulen* en in *De Ingenieur* vervat.

Al is de tijd voorbij, dat voor een jong ingenieur, die naar Indië of den vreemde trok, de volledige werken van het Instituut onvermijdelijk tot zijn uitrusting behoorde — wat door den grooten omvang langzamerhand onmogelijk is geworden — meer nog dan vroeger zal, wanneer hij voor eenig vraagstuk staat, door hem in die werken veel worden gevonden, wat hem op den weg brengt en tot nut strekt.

Dankbaar gedenk ik, dat het bezoek van de vergaderingen mij gelegenheid gaf in aanraking te komen met zoovele hoogstaande en geëerde mannen in de ingenieurswereld en onder collega's zoovele goede vrienden en trouwe kameraden te maken.

Met het meeste genoegen en de grootste waardeering herdenk ik mijn lidmaatschap van den Raad van Bestuur, mijn voorzitterschap van de Afdeeling voor Bouw- en Waterbouwkunde, mijn presidentschap van het Instituut en de zoo aangename samenwerking met den Algemeen Secretaris en zoovele mede-Raads- en Bestuursleden, de eer mij bewezen door mijn benoeming tot Eerelid.

Volmondig en van ganscher harte verklaar ik, dat ik voortdurend veel, ja zeer veel en met groote warmte voor het Instituut heb gevoeld en nog gevoel.

Ik heb het zien wassen van een kleine vereeniging, die bij den aanvang van mijn lidmaatschap voor haar vergaderingen nog alleszins voldoende ruimte vond in de beneden-voorkamer van Diligentia, tot een groot lichaam, voor welks vergaderingen de groote zaal meermalen nauwelijks voldoende is.

Ik heb het zien worden een wetenschappelijke instelling van groote beteekenis, in binnen- en buitenland geëerd en gewaardeerd.

Mijn hartgrondige wensch is, dat het Instituut, thans in een eigen gebouw, moge voortgaan te groeien en te bloeien.

Ik wensch ieder jong ingenieur toe, dat het voor hem worde wat het voor mij is geweest en nog is.

's-Gravenhage.

Vóór vijf-en-zeventig jaren

DOOR

H. E. J. WENCKEBACH.

Wij schrijven 31 Augustus 1847 . . . . . .

. . . . . .

In het gunstig befaamde koffijhuis aan den *Koetswagen* te Delft, waar de diligence naar Den Haag afrijdt, vinden wij een gezelschap van 51 mannen in de kracht huns levens aan den avonddisch vereenigd. De zaal heeft een feestelijk aanzien; op en om de lange tafel verspreiden een drietal nieuwerwetsche moderateur-lampen een zacht maar helder licht, verhoogd door den schijn van de stearinekaarsen in de luchters naast den spiegel.

Ook in de gelaatstrekken der dischgenooten weerspiegelt zich een feestelijke, eenigszins plechtige stemming, als na geslaagde dagtaak en bevredigden appetijt. En geen wonder, want heden werd in drukbezochte vergadering het doel bereikt, waaraan deze mannen onder leiding van de ingenieurs F. W. Conrad, G. Simons en L. J. A. van der Kun reeds lang hun krachten hadden gewijd: *de oprichting van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.*

Vooral het krachtig gesneden gelaat van den nieuwbenoemden voorzitter F. W. Conrad weerspiegelt de aangename gewaarwording van den volbrachten arbeid.

„Toch jammer", zegt hij tot zijn buurman Simons, „dat van der Kun door zijn Engelsche reis er vandaag niet bij kon zijn. Ik wenschte wel, hem bij aankomst in Brouwershaven met het groote nieuws te kunnen verrassen".

„Nog eenige jaren wachten", zegt Wenckebach, „als de telegraaflijnen tot Brouwershaven en Nieuwediep zullen zijn doorgetrokken, zal ons de aankomst aldaar reeds bekend zijn, wanneer het schip nog op de reede ligt, en zullen wij de aankomenden met een telegram kunnen begroeten, als zij aan wal stappen".

„Dat is fraai, maar nog fraaier zal het zijn als eenmaal de Hollandsche spoorweg tot de havens zal zijn doorgetrokken", aldus Pieters.

„Maar hoe wilt ge dan daarmede over de groote rivieren komen?"

„Vraag dat aan den grooten Stephenson, die immers pas zijn ijzeren kokerbrug over de Menai-zeestraat heeft geslagen!"

„Ja, dat moet een wonder van techniek zijn; maar toch schijnt de kokerbrug reeds weder verouderd; zooals vriend Bake binnenkort aan het Instituut zal uiteenzetten, is aangetoond dat ijzeren liggers van I-vormige doorsnede de voorkeur verdienen, waarbij men de verticale plaat door een traliewerk kan vervangen."

„Ja", zegt Conrad, „in dien vorm heb ik dan ook mijn brug over het IJ ontworpen, maar in hout, niet in ijzer."

„Ik prefereer ijzer", vindt Singels, „en ik geloof dat dit materiaal een steeds grootere rol in de techniek gaat vervullen."

„Hebben de heeren al gehoord van een andere nieuwe grondstof, het cement van Portland; daar worden wonderen van verhaald. Ik heb ook iets merkwaardigs vernomen: in Maastricht schijnen nu glazen pijpen voor de gasleidingen te worden gebruikt!"

„Van al die dingen", zegt de voorzitter, „zullen wij nu in het vervolg in het Instituut het naadje van de kous kunnen

vernemen. Ik kan u in vertrouwen zeggen, dat ons reeds veel belangrijke mededeelingen zijn toegezegd; ook rapporten van periodieke waarnemingen, zooals de rivierrapporten van den Waterstaat, meteorologische tabellen van VAN DER STERR."

„Wat maken de jongelui daar aan het eind van de tafel een leven! Waarover hebben de heeren het wel?"

„President, hier wordt de toekomst der techniek voorspeld. Over vijftig jaren zal onze zeilvloot verdwenen zijn en de stoomvaart met ijzeren schepen de wereld omvatten! Wij zullen ook onder water kunnen varen . . . . ."

„En door de lucht als 't u belieft. Ik ben zeker dat wij in de volgende eeuw zullen vliegen met luchtschepen „plus lourd que l'air"."

„Gij vergeet, goede vriend, dat NEWTON de onmogelijkheid daarvan onfeilbaar heeft aangetoond."

„Ik zeg dat wij over den Oceaan zullen seinen en zelfs spreken. Stellig, en zulks zonder draden of kabels, enkel door den wereld-aether." (1)

Dan schudt SIMONS het waardige hoofd en zegt: „Mij dunkt, CONRAD, het spel der verbeelding en de goede wijn zijn onzen jeugdigen vrienden naar het hoofd gestegen."

Maar CONRAD knikt peinzend en zegt: „En toch, SIMONS, ben ik zeker, dat de toekomst alles zal doen verbleeken, wat wij thans als wonderen der techniek beschouwen. En om nu ook eens een voorspelling te wagen: over 75 jaren zal het Koninklijk Instituut van Ingenieurs in een deftig eigen gebouw gevestigd zijn en meer dan 5000 leden tellen in alle landen der wereld."

„Kom, CONRAD, het wordt tijd; als wij voortmaken kunnen wij nog juist de nachtschuit naar Den Haag halen."

(1) Authentiek, door E. WENCKEBACH omstreeks 1865 voorspeld.

Het jubileum en de tijd

DOOR

ir. J. A. MULOCK HOUWER.

Jubileeren is doorgaans mooi werk. Het is bijzonder mooi, wanneer men op een verleden terug mag zien, als dat van het Instituut. Toch had het nog mooier kunnen zijn, namelijk als de tijdsomstandigheden daarbij gunstiger geweest waren. Men wil zoo gaarne feestvieren in een feestelijke omgeving. De vreugde wordt getemperd als de gelukwenschen zelf het bezorgde gemoed tot hun geleider hebben. Dat moet thans wel het geval zijn, want de wereld is vol zorgen. Onoplosbaar is het vraagstuk van de liquidatie der internationale schuldvorderingen; een wereldbankroet schijnt nabij. Ook in ons land dreigt, onder den financieelen zwaren druk, de industrie alle veerkracht te verliezen; de volkswelvaart gaat te gronde: de toekomst is grauw.

Geen fraaie tijd voorwaar om er in te jubileeren; vooral niet, wanneer dat jubileum, na een lange reeks van welbestede arbeidsjaren, beteekent de verpoozing, noodig om weder op adem te komen ten behoeve van hetgeen nog te verrichten valt, alvorens het in de verte reeds vriendelijk toelonkende loon eener blijvende rust bereikt is.

Maar zoo ligt het geval in dezen niet aan, en daarom zou men ook kunnen zeggen: het had ook ongunstiger kunnen uitvallen. Dit had zelfs in hooge mate het geval kunnen zijn.

Men mag immers de vraag ook stellen of de tegenwoordige tijd werkelijk zoo slecht is. Waren, om van den oorlogstijd zelf niet te spreken, de daaraan voorafgaande jaren, toen men het gevoel kreeg op een vulkaan te wonen, de korte tijd daarna met zijn bedriegelijk karakter van rijkdom niet slechter? Er is geen voorspellende geest voor noodig geweest om uit te maken dat, na den al verwoestenden titanenstrijd, er een periode van diepe economische inzinking moest volgen. Wij bevinden ons er midden in, en onze armoede mogen wij beschouwen als het medicament, dat de wereld noodig heeft om eens werkelijk weer gezond te zijn.

Wij kunnen vrede hebben met onzen tijd, als het ons slechts gelukt hem te doorworstelen.

Bezuiniging en nog eens bezuiniging is het parool, maar zij alleen kan de redding niet brengen. Honderdduizenden brengen thans hun tijd in ledigheid door en moeten door de gemeenschap onderhouden worden.

Hun arbeidskracht beteekent op onze rijke aarde nog altijd het vermogen om schatten te verwerven. Het is de vraag slechts: hoe deze tot exploitatie te brengen?

Zooals in het verleden, is ook thans in dezen slechts één macht daartoe in staat; zij is het vernuft. Goeddeels mogen wij daaraan toevoegen: het vernuft, zooals dit vertegenwoordigd wordt door den ingenieur. Van hem als de leider van den arbeid heeft de tijd zijn heil te verwachten; van hem, wiens geest zich er op spitst om tot de voordeeligste constructiewijze te komen; van hem, die alle bereikbare gegevens van wetenschap en ervaring in zich opneemt om nieuwe bronnen van welvaart op te sporen; van hem, voor wien de wereld geen grenzen kent.

En voor ons land, dat, in den te wachten strijd voor zijn bestaan, zich scherp tegenover de geheele wereld heeft te stellen, heeft de ingenieur al een buitengewoon gewichtige beteekenis gekregen.

Het Instituut — de vereeniging van ingenieurs — viert zijn jubileum, maar het is niet oud, trots zijn 75 jaren. Het heeft een veelbewogen bestaan gehad, maar het hunkert thans allerminst naar rust. Het heeft recht op zijn verpoozing en, niettegenstaande den ernst van den tijd, mag het dat feest met opgewektheid vieren.

Het mag vrij zijn leden een oogenblik van onbezorgdheid verschaffen. Want het Instituut roept daarbij tegelijk den Nederlandschen ingenieurs toe: bereidt u voor op uw meer dan koninklijke taak!

De stand van de Nederlandsche ingenieurs

DOOR

ir. B. M. GRATAMA,

Voorzitter der Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

In de feestrede uitgesproken bij gelegenheid van het 50-jarig bestaan van het „Koninklijk Instituut van Ingenieurs" door den toenmaligen President J. F. W. CONRAD wordt melding gemaakt van een brief van den oprichter van het Instituut, F. W. CONRAD, waarin de oprichting van het Instituut wordt aanbevolen:

als middel om de Hollandsche ingenieurs op te beuren uit de vernedering, waarin zij gevallen zijn en een nieuw tijdperk voor ons vak (te) doen aanbreken.

Eenige jaren later, toen de oprichting van de „Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs" werd voorbereid, bleek een soortgelijke gemoedsgesteldheid te heerschen.

Bij de oprichting van bovengenoemde vereenigingen, zoowel in 1847 als in 1853, deed zich bij de toen levende ingenieurs de behoefte gevoelen om zich te vereenigen, ten einde met meer kracht te kunnen opkomen voor den stand van de ingenieurs. Hun streven was er op gericht, eensdeels om onder de toen heerschende tijdsomstandigheden zich als mannen van wetenschap te doen eerbiedigen, anderdeels om het begrip van saamhoorigheid van vakgenooten te verlevendigen door onderlinge steunverleening van personen met overeenkomstige belangen.

Beide lichamen hebben in vele opzichten bereikt hetgeen zij zich bij de oprichting als doel hadden gesteld, en dit niet alleen door eigen werken en streven, maar ook als gevolg van de groote veranderingen op maatschappelijk gebied, die zich voltrokken hebben in de periode, die achter ons ligt.

De techniek, meer volmaakt als gevolg van de groote resultaten door de wetenschap bereikt, heeft een belangrijk ruimer plaats ingenomen in het geheele maatschappelijk leven, en dit is aan de waardeering van den ingenieur ten goede gekomen.

Na 75 jaar bestaan van het Instituut kan men dus wel zeggen, dat de Nederlandsche ingenieur inderdaad opgeheurd is uit de „vernedering".

Wil dit evenwel zeggen dat de Nederlandsche ingenieur in allen deele de plaats inneemt, waarop hij meent aanspraak te mogen maken?

Indien men de lofredenen, die bij verschillende gelegenheden op den Nederlandschen ingenieur zijn gehouden, zonder voorbehoud wil aanvaarden, dan zou er inderdaad geen reden tot klagen meer zijn.

Er blijft intusschen nog altijd een struikelblok.

Bij zeer velen buiten den beperkten ingenieurskring heerscht nog altijd de opvatting, dat de ingenieur een vakman is in de

meer enge beteekenis van het woord. Hij is dus, buiten dat vak, niet geschikt om de leiding te hebben van verantwoordelijke regeeringsorganen in het bestuur van gemeente, gewest of land, dan wel van belangrijke industrieele en andere ondernemingen.

Deze opvatting is bezig langzamerhand te verdwijnen. Zij heerscht echter in toonaangevende kringen nog in sterkere mate dan men wel denkt.

Het aantal der wetenschappelijk gevormde technici, welke een plaats innemen in de hooge regeeringscolleges en in de besturen van groote ondernemingen van nijverheid en handel, is nog zeer beperkt. Het zou te ver voeren dit nader in bijzonderheden aan te toonen; slechts worde een enkel sprekend geval uit den allerlaatsten tijd hier vermeld.

Bij de keuze van de door de Regeering aan te wijzen zes commissarissen voor de maatschappijen die de Nederlandsche spoorwegen vormen is geen enkel ingenieur tot die waardigheid geroepen.

Het geldt hier de vertegenwoordiging van de belangen van de meerderheid der aandeelen, waarvan de Staat der Nederlanden houder is, welke belangen geenszins uitsluitend liggen op financieel of op rechtskundig gebied. Om een zoodanig bedrijf te kunnen overzien en ten aanzien van dit bedrijf een zelfstandig oordeel te kunnen hebben, is toch zeker bij uitstek technische kennis van het bedrijf een vereischte.

In de genomen beslissing moet een gemis aan waardeering van den stand van den ingenieur worden gezien.

De „Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs", later „Vereeniging van Delftsche Ingenieurs", heeft zich steeds tot taak gesteld om mede te werken tot verheffing van den stand van den ingenieur.

Zij heeft in den loop der jaren zich in het bijzonder met de opleiding van den ingenieur in Nederland bezig gehouden en zij nam herhaaldelijk het initiatief voor de instelling van commissies, welke het onderwijs te Delft aan kritiek onderwierpen en voorstellen tot verbetering uitwerkten. Ook ging van haar de bespreking uit, die op 29 November 1920 plaats had van een afvaardiging uit haar midden met een commissie uit den Senaat der Technische Hoogeschool te Delft, betreffende de mogelijkheid om bezwaren tegen de bestaande regeling der studie en van de examens der Technische Hoogeschool uit den weg te ruimen.

De meeste der uitgebrachte adviezen, zoomede de laatstbedoelde bespreking, bedoelen steeds te pleiten voor een betere aansluiting van de studie aan de positie van den ingenieur in het maatschappelijk leven.

De wetenschappelijk onderlegde ingenieur worde zooveel mogelijk geschikt gemaakt voor het vervullen van leidende posities, en, naast de wetenschappelijke beoefening van de techniek, worde een plaats ingeruimd voor de studie van de groote economische vraagstukken der maatschappelijke samenleving.

Bij de behandeling, die het vraagstuk van de opleiding van den ingenieur in den laatsten tijd in Nederlandsch-Indië ondervond, scheen het gevaar te dreigen, dat, als gevolg van de groote vraag in dit groote gebied naar technische krachten, op een verlaging van het peil zou worden aangestuurd.

Naar veler meening zou intusschen van een verlaging van het gehalte der ingenieurs voor Nederlandsch-Indië geen sprake mogen zijn. Een zoodanige verlaging zou slechts leiden tot vermindering van de waardeering van de ingenieurs met wetenschappelijke opleiding. Maar wel is gebleken dat een aantal ingenieurs plaatsing vinden in betrekkingen, voor welke de algemeene ontwikkeling van nog meer belang wordt geacht, dan de zuivere technische kennis.

Het in meerdere mate toerusten van den ingenieur voor zijn maatschappelijken werkkring zal ook ten goede komen aan de concurrentie, die hem, meer dan vroeger, van de zijde van gediplomeerden van middelbare technische scholen en van andere inrichtingen met beperkt programma van onderwijs wordt aangedaan.

Deze technici komen op belangrijk jeugdiger leeftijd in de practijk en zullen na enkele jaren ten aanzien van de speciale vakkennis weinig onderdoen voor de wetenschappelijk onderlegde ingenieurs, terwijl hun praktische bruikbaarheid hen in veler oogen aannemelijker zullen doen zijn.

De waardeering van den ingenieur zal echter moeten blijven berusten op zijn wetenschappelijken zin en diepgaande technische kennis, gepaard aan een hooger peil van algemeene ontwikkeling.

Niet altijd wordt deze waardeering nog ten volle ondervonden, waar het geldt de vervulling van betrekkingen waar de door de autoriteiten gestelde eischen somtijds gericht zijn op de uitsluiting van den ingenieur ten behoeve van den doctor of doctorandus van de universiteit.

Ook laat de waardeering te wenschen over waar het geldt de dienstvoorwaarden en de bezoldiging, met name in sommige regeeringsbetrekkingen.

Gedurende vele jaren heeft de „Vereeniging" haar invloed doen gelden tegen de onvoldoende bezoldiging en de onsystematische aanvulling van de ingenieurscorpsen in Nederlandsch-Indischen staatsdienst.

Ook hier ligt als oorzaak een te geringe waardeering van den ingenieur.

Tegenover hetgeen nog te wenschen over is staat hetgeen reeds bereikt is. En dan kan in dat verband in de eerste plaats gedacht worden aan het weekblad *De Ingenieur*, dat onder bekwame leiding zooveel heeft gedaan tot verheffing van den ingenieursstand.

Door het gelijkgerichte streven van het Instituut en van de Vereeniging is verder veel tot stand gebracht, strekkende tot bevordering zoowel van de maatschappelijke belangen der techniek als van de maatschappelijke belangen van den ingenieur.

Ten slotte is in het verkrijgen van een eigen ingenieursgebouw het symbool verkregen van de samenwerking van de Nederlandsche ingenieurs, zoowel op wetenschappelijk technisch als op maatschappelijk gebied.

De wijze waarop deze stichting tot stand kwam levert het tastbare bewijs, dat de ingenieur in Nederland thans niet meer verkeert in een staat van vernedering.

Moge dit eigen gebouw strekken om het aanzien dat de ingenieur in Nederland thans geniet, te bevestigen en te versterken!

Toekomst

DOOR

dr. ir. G. W. VAN HEUKELOM,

secretaris der Commissie van Toezicht op „De Ingenieur".

Op den herdenkingsdag van het zestigjarig bestaan van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs — op de feestvergadering in 1907 te Delft gehouden in de groote Doele-zaal — mocht ik, namens het Hoofdbestuur van de Mij. tot Bevordering der Bouwkunst, enkele woorden spreken. Ik wees toen op de wenschelijkheid van samenwerken van ingenieur en architect, op de — in vele gevallen — onmisbaarheid daarvan. Ik hoopte en verwachtte voor de toekomst begrijpen van elkander, onderlinge waardeering.

In de laatste helft van de vorige eeuw hadden tal van ingenieurs groote werken aangelegd: spoorwegen, kanalen, bruggen, sluizen, gebouwen van allerlei aard.

Naast de bewondering, die men koesteren mag voor het algemeen inzicht dier voorgangers, omtrent de wijze, waarop zij uit constructief oogpunt de moeilijkste vraagpunten wisten op te lossen, mag toch ook twijfel bestaan omtrent de bevoegdheid van velen hunner op aesthetisch gebied. Ons land lijdt aan een verzameling van in onderdeelen — en in algemeenen vorm — mislukte bouwwerken, waarvan het verrijzen boven den aardbodem nimmer veroorloofd had moeten zijn. Tot verontschuldiging van hen, die bij de totstandkoming dezer werken betrokken waren, moge zeker dienen, dat in het begin van die eeuwhelft, en ook nog later zelfs, de bouwmeesters — de architecten — zich weinig deden gelden, hun arbeid geen leiding gaf.

Dr. Cuypers, en na hem verschillende anderen, brachten daarin wijziging: hun scheppingen konden voorbeelden worden, hun stuwen kon voeren tot meegaan.

In de opgaven, die de tijd en zijn behoefte stelde, werd de grens van het arbeidsveld van architect en ingenieur vervaagd; op velerlei gebied vloeiden de werkzaamheden samen, hadden een eenheid kunnen of moeten worden.

Zelden is dit bereikt, meestal zijn de bouwmeester en de ingenieur elkander vreemd gebleven.

Wat is sinds dat laatste feestelijke samenzijn — in die 15 jaren — geschied? Is verandering ten goede te bespeuren?

De ingenieur, die het gloren van een schoonheidsleven nooit bespeurd en nooit behoefd heeft, leeft nog, doch „dreigt" sporadisch te worden. Er breekt zich een meening — in elk geval meer dan een vermoeden — dat er dingen zijn, die niet tot elk een's domein behooren.

Menig architect, geplaatst voor de samengestelde opgaven der grootere utiliteitswerken, waagt zich niet aan de vraagstukken, welker juiste oplossing slechts in samenwerking met deskundigen op verschillend gebied gevonden kan worden.

De werken, in latere jaren door groote ondernemingen, door sommige gemeenten, tot stand gebracht, getuigen van nauwe aanraking van ingenieur en architect.

In bouwwerken van allerlei aard zijn door ingenieurs, niet alleen door den civiel-ingenieur, doch ook door anderen, wier arbeid in het geheel werd opgenomen, aan werktuigen en inrichtingen oplossingen gegeven, die duidelijk toonen dat hun ontwerper ten aanzien van vorm, rythme en evenwicht zichzelf de hoogste eischen had gesteld.

Aan den anderen kant is het zonderling te ontwaren, dat in dezen tijd, die noopt tot eenvoud en streeft naar rust, groepen van jonge architecten meenen zich te kunnen losmaken van het voorafgaande, alsof vormgeving uit logisch samenstel zich geen recht van bestaan zou mogen hebben verworven, en alleen het nooit vertoonde op belangstelling aanspraak zou kunnen doen gelden.

Practische bruikbaarheid en technische samenstelling worden ondergeschikt gemaakt aan de bekoring der nieuwe conceptie. De kunstenaar wil het „vak" overtroeven, alsof niet het hoogste zou gelegen zijn in beheersching van materiaal en vorm.

Het zijn teekenen van dezen tijd, waarin meer dan vroeger in gelijk tijdsverloop doorleefd en doorjaagd moet worden, en — te vroeg — losgeschroefd.

Doch dit alles verhindert niet, dat ten opzichte van vijftig jaren terug, in de kringen van hen, die nu weer samenkomen om de band, die lange jaren hen bindt, te herdenken, met dankbaarheid gewaagd kan worden van het streven tot het brengen van meer schoonheid en meer evenwicht in hun onderlingen arbeid.

De toekomst is nog duister; spaarzaamheid, voorzichtigheid, eenvoud zij geboden.

Doch moge indertijd behoefte bestaan hebben aan de uiting van onzen rijkdom in vroeger eeuwen, het is geen schande thans te toonen, ook voor het nageslacht, het waarachtig beeld der tijden en door beheersching zich te beperken tot hetgeen noodzakelijk blijft.

Modern zijn — in de groote nieuwe beteekenis — wordt vermijding van onnoodigen arbeid; het zijn niet, als vroeger, in de eerste plaats de materialen, die de kosten der bouwwerken bepalen; het is de arbeid, en deze dient te worden beperkt. Mechanische bewerking, normalisatie moeten worden nagestreefd. En schoonheid, doodgedrukt door armoede en kilheid?

Reinheid en zuiverheid van vorm staan hooger dan versiering. Dat zij de opgave van de eerstkomende tijden: verzorging van vorm, zuiver voelen, rythme, verhouding, kleur.

In het streven van vele jongeren onder de ingenieurs schuilt te dien aanzien een belofte.

Mogen de zeer begaafden onder de jongere architecten dat erkennen en zich tot samenwerking bereid toonen. Dan worde vervuld, dat vóór een volgende mijlpaal in het leven van ons Instituut tal van scheppingen zullen vastleggen, dat waarheid en eerlijkheid, in vorm en samenstelling, als in alles, reikt bovenal — en onze weg in deze moeilijke tijden niet behoeft te leiden naar beneden, doch opwaarts!

Zuinigheid bij openbare werken

DOOR

prof. dr. ir. J. KRAUS,
oerelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

Openbare werken vorderen vaak aanzienlijke bedragen. Meermalen zijn daarmee millioenen, tientallen van millioenen en zelfs honderdtallen van millioenen gemoeid. Men denke, om de gedachten tot eenige recente werken hier te lande te bepalen, aan het Wilhelminakanaal in Noord-Brabant, waaraan ongeveer 25 millioen zal zijn besteed, aan de nieuwe sluis te IJmuiden, die met bijkomende werken een dergelijk bedrag zal gaan kosten, aan de verbetering van de Limburgsche waterwegen, waarmee allicht 125 tot 150 millioen zal zijn gemoeid, en aan de Zuiderzeewerken, waarvan nog niet voldoende vaststaat, hoeveel honderdtallen van millioenen zij zullen vorderen eer van directe baten kan worden gesproken.

Nu beperking van 's lands uitgaven dringend noodig is, mag uiteraard worden verwacht, dat ook de ingenieurs, door wier handen al die millioenen heengaan, tot bezuiniging krachtig zullen medewerken.

Men vertelt van een ingenieur, die het bestond een spoorwegtracée zoodanig te wijzigen, dat het hem beschoren mocht zijn de toenmaals hoogste viaduct ter aarde te bouwen. Dusdanige misdadige uitwassen van technischen wellust zijn gelukkig zeldzaam, maar geen uitzondering is het ingenieurs aan te treffen, die de kosten van een werk als bijzaak beschouwen, enkel oog hebben voor de technische zijde van een ingenieursvraagstuk, en niet, of niet genoeg, doordrongen zijn van de juistheid van het beginsel dat hun werken, als regel, doelmatigheid beoogen, en deze wordt voorbijgestreefd wanneer de geldelijke offers, die men heeft te brengen, tot de in uitzicht staande voordeelen in geen goede verhouding staan.

Het is intusschen verblijdend er op te mogen wijzen, dat de zucht om tot zuinige constructie te komen bij de Nederlandsche ingenieurs hoe langer hoe meer tot uiting komt. Zoo bij de uitvoering der Limburgsche scheepvaartwegen, waar tracé en dwarsprofiel opnieuw aan den eisch van minimum grondverzet en minimumkosten van onteigening worden getoetst, waar voor den bouw van kunstwerken het door den bouwput zelf geleverd materiaal wordt benut, en gebroken is met het stelsel van bekleeding der opgaande sluismuren met kostbare steensoorten. Zoo in Indië, bij den aanleg van spoorwegen, waar een juist gekozen tracé ook op de exploitatiekosten blijvend gunstigen invloed kan doen gelden. Zoo hoort men ook met genoegen van proeven, onlangs te IJmuiden genomen, om tot de meest economische wijze van menging voor het beton voor de sluis te geraken, waaruit bleek dat, door in een bepaalde verhouding het voor het grijpen liggend duinzand in plaats van rivierzand te gebruiken, eenige honderdduizenden guldens bespaard zullen kunnen worden en de beton bovendien in hoedanigheid winnen zal. Evenzoo van de proeven, op initiatief van den leider derzelfde sluiswerken in het waterloopkundig proefstation te Berlijn verricht, ten einde voor de vulling der schutkolk tot een tegelijk doelmatige en eenvoudige rioleering te komen, en waarbij voor den dag kwam dat op een aanvankelijk voor de schutkolkmuren opgemaakt ontwerp een bezuiniging van wellicht een millioen gulden zal kunnen worden verkregen.

Het vraagstuk van het meest economisch gebruik van geld uit de openbare kassen ten behoeve van werken van algemeen nut heeft echter nog een andere zijde, waarop tot schade van de gemeenschap meermalen te weinig wordt gelet. Men dient zich namelijk, alvorens tot de uitvoering daarvan te besluiten, er zooveel mogelijk en aan de hand van cijfers van te vergewissen, dat de voordeelen, die zij zullen afwerpen, in behoorlijke verhouding staan tot de geldelijke offers, die worden vereischt. Verzuim ten dezen kan leiden tot verkwisting van zoodanig hooge bedragen, dat die, welke mogelijkerwijze op de uitvoering kunnen worden bezuinigd, daarbij in het niet verzinken.

Zou men b.v. tot havenaanleg of havenuitbreiding besluiten, alvorens, aan de hand van een nauwkeurig onderzoek, gebaseerd op vaak zeer moeizaam te verzamelen statistische gegevens, te hebben aangetoond dat handel en scheepvaart, en alzoo indirect het achterland, daarvan vruchten zullen plukken, evenredig aan de voor die werken noodige uitgaven, dan loopt men gevaar gereed geld in dood kapitaal om te zetten. Hetzelfde geldt voor spoor- en tramwegen, waarbij, evenals bij irrigatiewerken, typische voorbeelden zijn aan te wijzen van economische flaters, en in niet mindere mate voor den aanleg van scheepvaartwegen. De commissie, belast met de studie van een kanalennet in Westfriesland, heeft terecht ingezien, dat tot den aanleg van zoodanig net niet mocht worden geraden dan wanneer kon worden aangetoond, dat op de vracht der langs die kanalen te vervoeren goederen besparing was te verkrijgen tot een bedrag, hetwelk een

behoorlijk percentage vormt van de daaraan te besteden millioenen. Op die wijze konden ook de resultaten van het economisch onderzoek direct hun invloed laten gelden op den omvang en op den meer of minder royalen opzet van de ontworpen werken.

Terwijl vertrouwd wordt dat aan de uitvoering van het Wilhelmina-kanaal en aan het aanhangige plan voor de Twentsche kanalen een even nauwgezet economisch onderzoek is voorafgegaan, en ook de wenschelijkheid van de ontworpen kanaalverbetering Groningen—de Lemmer op economische gronden berust, valt elders, met name ter zake van de meergenoemde Limburgsche waterwegen, te betreuren dat deze in uitvoering zijn genomen, zonder dat vooraf, op het voorbeeld van wat, onder meer, voor het Main-Donau- en voor het Midlandkanaal is geschied, een rentabiliteitsberekening werd opgesteld, waaruit had kunnen blijken, welk deel van de daaraan te besteden millioenen, in verband ook met het bestaande en op kosten van den Staat geëxploiteerde spoorwegnet, rentegevend belooft te worden, en welk deel men daarbij meer bepaaldelijk heeft te beschouwen als ideëele belangen te moeten dienen (1).

Het behoeft voorzeker geen betoog dat een dergelijke gang van zaken, alsook het offeren aan leuzen of aan een waan van den dag, zooals het electrificeeren van spoorwegen of het opvoeren van snelheid ten behoeve van een ééndaagsche verbinding tusschen de hoofdplaatsen van Java, tot verspilling kan leiden van bedragen, van een veel hoogere orde van grootheid dan die, welke bij een goede directie op de eigenlijke uitvoering kunnen worden bespaard.

Mogen de Nederlandsche ingenieurs, meer dan nu nog vele malen het geval blijkt te zijn, tot het inzicht geraken, dat, reeds bij het ontwerpen van belangrijke werken van openbaar nut, economie en techniek, van den eersten opzet af, onafscheidelijk moeten samengaan. Werd hier te lande in de laatste vijf en twintig jaar, ook in het weekblad *De Ingenieur*, herhaaldelijk op dit aambeeld gehamerd, moge dit overbodig zijn geworden als, over nog eens vijf en twintig jaar, het Koninklijk Instituut van Ingenieurs zijn eeuwfeest vieren zal.

(1) Zie over dit onderwerp: «De Steenkoolafvoer uit Limburg», door ir. W. Simon Thomas, in *Polytechnisch Weekblad*, No. 41 van 14 October 1921.

Ontwerper en aannemer

DOOR

ir. E. VAN KONIJNENBURG.

De ingenieur kan zich in het algemeen niet naar goeddunken uiten, daar zijn scheppingskracht gebonden wordt aan een opdracht, dikwijls met vastlegging der financieele grenzen waarbinnen het ontwerp moet blijven.

Hierdoor wordt de voldoening van zijn zieledrang beperkt, wat echter geen afbreuk behoeft te doen aan zijn streven naar oorspronkelijkheid en kunstzin.

Hooger wordt het streven, grooter de voldoening, indien dit gepaard gaat met eenvoud in constructie en beperking van aanlegkosten. Hierin ligt het ingenieursideaal, daar het werk dan alleen kan bijdragen tot vermeerdering van de welvaart van het volk, en lage uitgaven het economische leven minder zullen drukken.

Naast den ontwerper komt derhalve een groote plaats toe aan den aannemer, daar hij door juiste beoordeeling der hulpmiddelen van uitvoering, gedwongen door de concurrentie, de aanlegkosten zal verlagen, wat eigen beheer mist.

Het aannemersvak hoog te houden zal derhalve den Staat ten goede komen, eigen beheer op den duur het economisch leven schaden door te dure werken.

Ismailia.

Americana

DOOR

ir. R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS.

Toen schrijver dezes een twintigtal jaren geleden terugvoer na zijn Amerikaansche onderzoekingstocht, maakte hij kennis aan boord met twee jongelieden van de Maatschappij tot exploitatie van Staatsspoorwegen, met gelijk doel daarheen gegaan, doch minder enthousiast huiswaarts keerend. Wel hadden zij veel belangrijks gezien, doch de lage loonstandaard ten onzent verhinderde het invoeren van dure Amerikaansche inrichtingen.

Nu begint dit anders te worden; onze werkmanstoestanden naderen meer tot de Amerikaansche. Dáárom, en óók omdat in den wereldoorlog Amerika als organiseerende kracht zóó op den voorgrond trad, verbaasde mij een bekentenis in de voordracht, onlangs opgenomen in *De Ingenieur*, omtrent de uitbreiding van het Amsterdamsche Centraalstation. De redenaar verklaarde ronduit dat hier te lande weinig gelet wordt op hetgeen Amerika schept op technisch gebied.

Indien dit beweren juist is, dan zoude de Nederlandsche ingenieur verre achter staan bij zijn overige wetenschappelijke landgenooten. Want op intellectueel gebied wedijveren de Amerikanen met Europa niet minder dan op het materieele; en de onbegrensde rijkdom, gepaard aan onbegrensde mildheid, verschaffen door allerlei hulp en hulpmiddelen meermalen den overzeeschen mededinger de overwinning. Het overige doet . . . . het klimaat! *The American spirit*, aan dat klimaat te danken, hoe blaast die ons tegen uit wat de Amerikaan spreekt en schrijft! Het is als een verfrisschende zeebries op zwoelen zomernamiddag.

Hagen acht in de voorrede tot zijne Waterbouwkunde (in mijn jonge jaren *het* standaardwerk) de waterloopkundige problemen zóó ingewikkeld, zóó vermoeiend voor den geest, dat hij ter opfrissching en verpoozing terugkeert tot zijn vroeger arbeidsveld: de sterrekunde. Een anderen, meer practischen raad kan men den hedendaagschen ingenieur geven: Neem eenig Amerikaansch boek of tijdschrift ter hand. Een nieuwe wereld wordt geopend; het hart klopt sneller; alle vermoeienis is vergeten. Dàt doen inhoud . . . . en stijl: een kort aangebonden, frissche, mannelijke, óók goedlachsche stijl. In verband met den onrust der tijden, nu zoo donkere wolken zich samenpakken, óók boven het hoofd van den Nederlandschen technicus, worde in overweging gegeven kennis te maken met drie — allerminst lijvige of dure boeken. Schrik niet van wege de titels! *Choosing a vocation*, door F. Parsons (Houghton Miffin Co., Boston 1909); *Finding your job*, door N. G. Smidle (Ronald press Co., New-York 1921), en *The mind of the buyer*, door prof. H. Dexter Kiston (Macmillan, New-York 1921).

„Maar — hoor ik mij toeroepen — ik *ben* reeds ingenieur, heb dus geen beroep meer te kiezen!" Ja, indien gij een dier schijnbaar-bevoorrechten zijt, die, op jeugdigen leeftijd in den ambtelijken Jacobsladder gestopt, zoetjes aan naar boven schokt, om eindelijk pensioenrijp te worden overgestort in het Niet, ja dan: dommel rustig voort! Doch in dezen orkaan van bezuinigingen is de kans niet uitgesloten dat ook gij van de beenen wordt geslagen. En dan is het van belang zich degelijk rekenschap te geven van wat men *kan*, van wat men *is*. Ken u zelf, geldt ook voor den ingenieur, die muurvast staat. Want wie niet wandelt, wordt zwaarlijvig; rust roest; steeds en nauwgezet zijn eigen tekortkomingen na te gaan — een soort zelfbiecht — is voor een ieder, jong en oud, de beste leering en Mentor.

Het tweede genoemde boekje is uitsluitend bestemd voor wie plaatsing zoeken. Máár ook zeer dienstig voor wie betrekkingen heeft te vergeven. Het werkje steekt daarenboven een riem onder het hart van hen, die meenen dat de wereld op een eind loopt, nu een betrekking ten onzent onzeker wordt. In Amerika is zoo iets doodgewoon, spreekt haast van zelf. Zelfs oudere, zeer verdienstelijke, ervaren personen moeten er op de baantjesjacht — tot in de hoogste rangen toe.

Maar het derde boek zal misschien nog het meeste trekken. Het draagt den ondertitel: *A psychology of selling*. Daarbij vindt een ieder baat! Want *iedereen* verkoopt. In de eerste plaats wie een betrekking zoekt. Deze biedt zich zelf als koopwaar aan. Eens geplaatst, zoekt hij vooruit te komen — niet door ouder te worden (bedenk: wij zijn in Amerika!), doch door zijn verdiensten, d. w. z. door verkoop zijner ideeën. Doch ieder ondergeschikte weet hoe moeilijk het dikwijls is bij den „baas" nieuwe denkbeelden ingang te doen vinden. Meestal is dat niet-slagen te wijten aan onbedrevenheid van den *seller* — den voorsteller — die zijn patroon, *the buyer*, niet aanpakt op de juiste manier. Hoe dit te doen, leert dat boekje. En veel meer nog; want zielkunde is bestemd een groote beteekenis te krijgen voor den technicus. Kennis van zich zelf en het overige menschenmateriaal is hem even

noodig als kennis van de eigenschappen van ijzer en beton. Te voorzien is dan ook dat het Instituut een plaats zal moeten inruimen aan de technische psychologie. Hoeveel is trouwens niet reeds veranderd in die pas vijf en zeventigjarige instelling! Begonnen als klein, besloten, hoogst deftig kringetje: haast een waterstaatsclub. Zulks was het nog vrijwel, toen schrijver dezes, eenigszins met het gevoel van voor een rechterstoel te zijn gedaagd, er zijn eerste voordracht hield. En uit een kwartijn druppelde driemaandelijksche wijsheid, dor als de dof-bruine kleur van den omslag. Thans, elke week een plasregen op het groene veld! Haast verlangt men te schuilen voor zooveel geleerdheid! En in hoevele takken heeft zich niet de eerwaardige waterstaatsstam gesplitst! Hoe ruim is niet de belangenskring geworden; hoe veel inniger de voeling met het buitenland! Doch halt! Niet enkel de beperkende bepaling van den redacteur dwingt dit opstel te beëindigen. Oók een blik op de Amerikaansche waarschuwing, welke boven mijn schrijftafel hangt: Indien wat gij *gisteren* deedt, u *heden* belangrijk toeschijnt, dan hebt gij vandaag . . . . niet veel bijzonders uitgevoerd! Die waarschuwing geldt niet enkel menschen, doch ook menschelijke instellingen: de verdiensten van ons Instituut liggen niet in het verleden of het heden, doch in de toekomst. Wij vieren niet het einde, doch het begin van een tijdperk. Dat zulks schitterend moge zijn!

La Tour de Peilz (Vaud).

Het in rekening brengen van den weerstand bij schommelende vloeistofbewegingen

DOOR

prof. dr. H. A. LORENTZ,

eerelid van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Bij de behandeling van vraagstukken, die met de afsluiting der Zuiderzee in verband staan, bleek het wenschelijk van de getijbeweging, met inachtneming van den wrijvingsweerstand, rekenschap te geven. Dit zou weinig moeite kosten als men den weerstand evenredig aan de eerste macht van de snelheid v mocht stellen. In werkelijkheid is dit niet geoorloofd; de weerstand is ten naastebij Cv^2, waarbij C een van de waterdiepte afhankelijke, uit waarnemingen bekende constante is. Voert men echter deze uitdrukking in, dan worden de bewegingsvergelijkingen, daar zij niet meer lineair zijn, vrij onhandelbaar.

Dit heeft geleid tot een benaderende wijze van rekenen, hierop neerkomende, dat men een weerstand evenredig aan de eerste macht der snelheid, stel $C^1 v$, aanneemt, en dan in elk geval den coëfficiënt C^1 zoo goed mogelijk aan de werkelijkheid aanpast. Daarvoor is de voorwaarde ingevoerd, dat bij de uit de formules afgeleide beweging de negatieve arbeid van den onderstelden weerstand gedurende een volle (of wel een halve) periode gelijk is aan den arbeid van den werkelijken weerstand Cv^2.

Om te doen zien dat op deze wijze een bevredigende benadering kan worden verkregen, kan een vraagstuk dienen, dat, ook als de weerstand evenredig aan de tweede macht der snelheid is, exact kan worden opgelost.

Stel dat twee vaten door een horizontale buis zijn verbonden, zoodat in deze het water kan heen en weer stroomen, terwijl de vloeistofspiegels op en neer gaan. Is, in een der vaten, s de verplaatsing van het wateroppervlak uit den evenwichtsstand (positief naar boven), dan heeft de bewegingsvergelijking den vorm

$$\frac{d^2 s}{d t^2} = - k^2 s + w, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

waarbij de term w van den weerstand afkomstig is. Is deze laatste evenredig aan v^2, dan kan men stellen (het teeken hangt van de bewegingsrichting af)

$$w = \mp \alpha \left(\frac{d s}{d t}\right)^2.$$

Wij beschouwen de beweging van een uitersten stand, waarbij s een negatieve waarde, stel s_1, heeft, naar den volgenden uitersten stand, met een positieve waarde s_2 van die veranderlijke. De vergelijking luidt dan

$$\frac{d^2 s}{d t^2} = - k^2 s - \alpha \left(\frac{d s}{d t}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

en men leidt er gemakkelijk uit af (1)

$$\left(\frac{d s}{d t}\right)^2 = - \frac{k^2}{\alpha} s + \frac{k^2}{2 \alpha^2} + C e^{-2 \alpha s} \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

(C integratieconstante).

Als het alleen om de bepaling der uiterste standen te doen is, behoeft men met de integratie niet verder te gaan. In deze standen is n.l. $\frac{d s}{d t} = 0$, en het tweede lid van (3) moet dus nul worden, zoowel wanneer men $s = s_1$, als wanneer men $s = s_2$ stelt.

Door uit de zoo gevonden vergelijkingen C te elimineeren, krijgt men een betrekking tusschen e_1 en s_2. Die betrekking wordt

$$\frac{e - q_2}{1 - q_2} = \frac{e\, q_1}{1 + q_1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

als men $s_1 = - \frac{q_1}{2\alpha}$ en $s_2 = \frac{q_2}{2\alpha}$ stelt, zoodat de twee op elkander volgende uitslagen, beide positief genomen, zich verhouden als q_1 en q_2.

Men kan aantoonen dat, als de numerieke waarde van q_1 gegeven is, de gevonden vergelijking een bepaalde waarde voor q_2 ($< q_1$) oplevert. Verder behoeft nauwelijks gezegd te worden dat (4) op elke beweging van den eenen uitersten stand naar den volgenden, in welke richting die ook zij, kan worden toegepast. De verhouding q_2/q_1 kan men den „dempingscoëfficiënt" noemen.

Terwijl nu (4) de juiste waarde van dien coëfficiënt geeft, kan men, voor denzelfden beginuitslag $s_1 = - \frac{q_1}{2\alpha}$, een benaderde waarde vinden door in (1) te stellen $w = - \beta \frac{d s}{d t}$ en dan de vergelijking naar een bekende methode te integreeren. Men vindt dan den dempingscoëfficiënt, eerst nog in β uitgedrukt, maar substitueert ten slotte voor β de waarde, die bepaald wordt door de voorwaarde dat, bij de op deze laatste wijze bepaalde beweging van den eenen uitersten stand naar den anderen, de arbeid van de aan $- \beta \frac{d s}{d t}$ en $- \alpha \left(\frac{d s}{d t}\right)^2$ beantwoordende weerstanden dezelfde is.

Voert men de berekeningen uit, dan vindt men dat, als volgens de benaderde oplossing de dempingscoëfficiënt

0.90; 0.80; 0.70; 0.60; 0.50; 0.40;

bedraagt, de ware waarde daarvan is

0.90; 0.80; 0.70; 0.61; 0.51; 0.42.

(1) Stelt men $\left(\frac{d s}{d t}\right)^2 = u$ en bedenkt men dat $\frac{d u}{d t} = 2 \frac{d s}{d t} \frac{d^2 s}{d t^2}$, en dus $\frac{d^2 s}{d t^2} = \frac{1}{2} \frac{d u}{d s}$ is, dan krijgt men een differentiaalvergelijking in s en u, die men gemakkelijk kan integreeren.

Opsporen van de wetten van de beweging der electriciteit in de supraleiders

DOOR

prof. dr. H. KAMERLINGH ONNES,

eerelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

Het opsporen van de wetten van de beweging der electriciteit in de supraleiders wordt te Leiden geregeld voortgezet. Laatstelijk hebben dr. G. Breit, uit Washington, en drs. W. Tuyn en cand. I. I. Sizoo, assistenten te Leiden, zich aan dit werk gewijd. Men mag verwachten, dat op de vragen: 1°. of er merkbare tijd, en zoo ja hoeveel, noodig is voor het tot stand komen en het verdwijnen van den supra-geleidenden toestand; 2°. of een van buiten af aangebracht magneetveld op dit alles van invloed is; 3°. of zich in het bestaan van een drempelwaarde voor de stroomsterkte in een supraleider een op zichzelf staand verschijnsel openbaart, dan wel het magnetisch veld van den stroom zelf van deze drempelwaarde ten volle rekenschap kan geven; 4°. van welken invloed de geometrische aard van de doorsnede van den geleider op het sprongpunt is; 5°. waarom in 't bijzonder het sprongpunt

voor dunne laagjes verschilt van dat voor draden van dezelfde stof; 6°. of het oppervlak van den geleider voor de supragéleiding van bijzondere beteekenis is; 7°. in hoeverre de drempelwaarde van het magnetische veld door een lineaire functie van de temperatuur kan worden voorgesteld; en 8°. hoe alliages van supragéleiders zich gedragen — al spoedig een, zij het ook voorloopig, antwoord verkregen zal worden.

Vergrooting van den in Nederland in cultuur gebrachten grond

DOOR

ir. H. A. VAN IJSSELSTEYN,
Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel.

Na de afscheiding van België had Nederland een oppervlakte van 32.700 K.M²., waarvan toen 20.650 of ruim 63 pCt., met inbegrip van de bosschen, gecultiveerde grond was. Sedert is bijna een eeuw verloopen; in de oppervlakte van het vaderland is geen noemenswaardige wijziging gebracht; de gecultiveerde grond is aangegroeid tot 24.662 K.M². of ruim 75 pCt. der geheele oppervlakte. Deze toename heeft voor verreweg het grootste deel in de laatste kwart eeuw plaats gehad. Eerst toen de toepassing der kunstmest burgerrecht verkreeg, was het mogelijk van zandgronden, welker ontginning men vroeger onmogelijk geacht had, vruchtbaar land te maken. Van den, rond 800.000 H.A. niet in cultuur gebrachten grond is 480.000 H.A. „woeste grond", bestaande in onvergraven hoogveen, nog niet bebouwde dalgrond, heide, zandverstuivingen en duin. Gedurende de jaren 1901—1921 werd 46.000 H.A. heidegrond en zand tot bouwland, 41.000 H.A. tot grasland en 25.000 H.A. tot bosch ontgonnen. Terwijl deze ontginningen in 1912 haar hoogtepunt bereikten (8.842 H.A.), daalde de oppervlakte ontgonnen grond tusschen dit jaar en 1918 geleidelijk tot 3180 H.A. Sedert dien is er een niet onbelangrijke toename te constateeren, voornamelijk tengevolge van den steun, die zooals straks zal worden medegedeeld, van regeeringswege werd gegeven. In 1921 werd 7098 H.A. ontgonnen, waaronder 1596 H.A. heidegrond, welke tot bosch werd ontgonnen. Dit laatste geschiedde door het Staatsboschbeheer, grootendeels in het belang der werkverschaffing.

Er is grond te over, die volkomen geschikt is om in cultuur te worden gebracht. Voor een zeer gering bedrag zijn er heide- en andere woeste gronden te koop, en toch vindt men geen personen bereid deze te bebouwen. De reden is niet ver te zoeken. De dure kunstmest, de belangrijke stijging der arbeidsloonen, de schaarschte aan overgespaard kapitaal in de laatste jaren, zijn afdoende redenen, dat van nieuwe ontginning op eenigszins groote schaal geen sprake meer is. Zelfs worden landbouwbedrijven op zandgronden, die met gehuurde krachten moeten werken, te koop aangeboden, omdat de eigenaren niet bij machte zijn langer het jaarlijksch verlies, dat deze opleveren, te dekken. Toch is er nog een wijze, waarop woeste gronden in cultuur kunnen worden gebracht. Deze bestaat daarin, dat men het mogelijk maakt, dat op deze gronden kleine landbouwbedrijven worden gevestigd. Maakt men deze van een omvang van 8—12 HA., dan kunnen zij den landbouwer een zelfstandig bestaan verzekeren, terwijl het niet noodig is, dat deze, indien zijn gezin althans niet te klein is, vreemde krachten in dienst stelt.

Maar ook zulk een landexploitatie is in het algemeen niet in behoorlijke banen te leiden, indien, althans gedurende de eerste jaren, geen steun aan de landbouwers geboden wordt.

In de overtuiging, dat onder de huidige omstandigheden op geen andere wijze ontginning van woeste gronden op eenigszins groote schaal mogelijk is, en dat zulk een vruchtbaarmaking feitelijk het grondgebied van het Rijk uitbreidt, werd op de begrooting van 1920 f 300.000, op die van 1921 f 1.000.000, en op die van 1922 f 400.000 uitgetrokken, om voorschotten te geven aan hen, die bovenbedoelde bedrijven wenschen te exploiteeren. Gedurende 8 jaar wordt dan een renteloos voorschot verleend; daarna wordt gedurende twee jaar 4 pCt. rente betaald; vervolgens geschiedt de betaling met de aflossing der schuld in 30 annuïteiten. Voor één bouwbedrijf van bovengenoemden omang wordt een voorschot gegeven, aanvankelijk van f 10.000; later van f 8000 of zelfs nog minder. Ten koste van een uitgaaf, die na betrekkelijk korten tijd in de schatkist terugvloeit, van hoogstens f 1000, wordt dus 1 H.A. gronds aan den in cultuur gebrachten grond van het land toegevoegd. Zonder dat men zijn toevlucht behoeft te nemen tot gronden, die minder geschikt zijn, kan men rekenen, dat er minstens 200.000 H.A. gereed liggen, om aldus te worden bebouwd, een oppervlakte, gelijk aan die, welke in de verre toekomst door de droogmaking der Zuiderzee aan het vaderland zal worden toegevoegd.

Legt de doorzetting dezer nationale onderneming er getuigenis van af, dat Nederland, ook in uiterst moeilijke jaren, niet schroomt offers te brengen voor werken, die, eerst lang nadat het huidige geslacht zal zijn heengegaan, hun weldadigen invloed zullen doen gevoelen, de voortzetting der steunverleening aan de ontginning van woeste gronden voegt geleidelijk een gelijke grondoppervlakte aan onzen Nederlandschen bodem toe, en opent deze *onmiddellijk* voor de bewoning.

Want dit is het groote voordeel der geschetste werkwijze, dat daardoor de mogelijkheid wordt geschapen, dat jeugdige landbouwers zich op eigen bedrijven vestigen. Het is een benauwend verschijnsel, dat er op ons platteland geen plaats meer is voor de jongere zonen uit eenzelfde gezin, om hun brood te verdienen in het vak, waarin zij opgevoed zijn. Ook zij, die een klein kapitaal bezitten, kunnen daarmede niet zonder steun, als boven omschreven, een bedrijf beginnen. Voor hen blijft het slechts mogelijk in het onderhoud van hun gezin te voorzien door, indien zij bezitters zijn van een klein kapitaaltje, de tallooze middenstands-dwergbedrijven te vermeerderen, of bezitten zij dit niet of hebben zij het verteerd, het proletariaat in de steden te vermeerderen.

Dientengevolge stijgt de bevolking onzer groote steden in vergelijking met die van het platteland onrustbarend. Is het geen teekenend verschijnsel, dat er thans in de 5 grootste steden van ons land meer dan ¼ der totale bevolking des lands te zamen gedrongen is, terwijl in deze steden in 1830 ongeveer $^1/_7$ deel van het geheele zielental huisde?

Aldus wordt de toestand in ons land geschapen, die reeds in de 18e eeuw het platteland van Frankrijk bedreigde, en dien de oude Mirabeau in zijn „L'Ami des Hommes" (verschenen in 1755), reeds toen als hoogst bedenkelijk kenschetste:

Nous désertons les villages pour les bourgs, les bourgs pour les villes, les villes pour la capitale, et c'est à quoi tend toute une nation si le gouvernement n'est pas attentif à lui donner une propension contraire.

Op de bovengenoemde wijze door de regeering gesteund, zijn er thans reeds 140 boerderijen op woesten grond tot stand gekomen. Opgericht in zeer duren tijd, is het toch niet twijfelachtig, of op deze hoeven zal een levensvatbaar bedrijf kunnen worden uitgeoefend. De bewoners zijn allen zorgvuldig uitgekozen; zij bezitten als regel eenig kapitaal, hebben behoorlijk landbouwonderwijs genoten, en bieden alle waarborgen, dat zij zich met hun gezinnen door de moeilijkheden, die nu eenmaal aan elken pioniersarbeid eigen is, zullen weten heen te slaan. Bezoekt men deze jonge boerenbedrijven, dan komt men onder de bekoring van het krachtige, gezonde leven, dat zich daar ontwikkelt; tegen hard werken wordt niet opgezien; de boer is er trotsch op, dat hij werkt op eigen grond voor zich en de zijnen.

In de Peel is aldus een geheel dorp ontstaan, dat de bevolking den naam gegeven heeft van den Minister, die voor deze wijze van ontginning het initiatief genomen heeft.

Wil Nederland zijn aangroeiende bevolking kunnen voeden, wenscht men niet dat de trek naar de groote steden wordt vergroot en de werkloosheid, met al de bedenkelijke gevolgen van dien, daar nog meer dan thans voortwoekert, dan *moet* de ontginning der woeste gronden krachtig worden ter hand genomen. Zelfs bij den thans heerschenden nood der schatkist mag deze voor dit doel niet gesloten worden.

Samenwerking van waterstaat en landbouw in Nederland

DOOR

jhr. ir. C. E. W. VAN PANHUYS.

(*Met afbeeldingen.*)

Indien men na een langdurige periode van regenval ons land van een hoogte in zijn geheel kon overzien, zou het opvallen hoeveel er, het westen uitgezonderd, aan een behoorlijke

drooghouding van den bodem ontbreekt, en de vraag komt op, hoe het een groot deel van ons volk mogelijk is ook daar in onze voornaamste levensbron, het landbouwbedrijf, een voldoend middel van bestaan te vinden.

Dit is dan ook niet het geval; de talrijke oppervlakten, die men aldus als glinsterende vochtplekken in de kaart zou zien, teekenen zich na droge perioden af door armelijken plantengroei en leveren aan de weinige bewoners slechts een karig middel van levensonderhoud.

In zulke streken, waar het landbouwbedrijf, voor zoover dan nog mogelijk, in hooge mate wisselvallig is, heerscht doorgaans armoede, de loonen zijn er onevenredig laag, de geestelijke ontwikkeling blijft gering. Regeling van den waterafvoer, hetzij door omdijking en bemaling, hetzij door verbetering van rivieren, waterloopen en beken, hetzij door beter waterstaatkundig beheer, zou er een welvarende bevolking kunnen brengen, er zou voor vele handen, die het landbouwbedrijf verstaan, werk zijn te verschaffen, een belangrijk grooter deel van ons volkvoedsel zou op eigen bodem kunnen worden geproduceerd in plaats van uit het buitenland te moeten worden aangevoerd, aldus ons importsaldo bezwarende.

De doeltreffende organisatie van ons landbouwvakonderwijs in latere jaren heeft velen in een meer wetenschappelijke uitoefening van het landbouwbedrijf opgevoed, waardoor in breede kringen de noodzakelijkheid is doorgedrongen aan den bodem ook in physisch opzicht, dat is in de eerste plaats ten opzichte van den waterafvoer en de waterverdeeling, scherpere eischen te stellen.

Daarenboven gaat voor Nederland toename van bevolking thans gepaard met geringere emigratie, sedert het buitenland in de eerste plaats eigen landgenooten wenscht te helpen; dientengevolge neemt bij ons de vraag naar bebouwbaar land sterk toe.

Met de afgeloopen jaren van voedselnood nog in het geheugen en de vrees voor daling van onze valuta in het vooruitzicht, behoeft het geen betoog dat het voor ons land van het *allergrootste* belang is voortaan te zorgen dat de eigen bodem een grooter gedeelte, zoo mogelijk alles, opbrengt wat voor ons bestaan noodig is, zoowel aan voedsel voor mensch en dier, als een deel van de grondstoffen voor de nijverheid.

Onze groote nationale onderneming, de indijking der Zuiderzee, zal ons geleidelijk een 200.000 H.A. vruchtbaar land opleveren en bovendien de productiviteit van de omringende provinciën door beteren waterafvoer verhoogen, doch dit resultaat is eerst na vele jaren te bereiken.

Inmiddels kan door uitvoering van tal van kleinere werken ook het reeds aanwezige land meer productief worden gemaakt.

Daarin kan de ingenieur den landbouwkundige, daarin moet de „waterstaat" den landbouw helpen.

De oppervlakte, betrokken bij ontwerpen, die zijn opgemaakt ter verkrijging van betere drooglegging of waterregeling, omvat een vierde deel van ons vaderland; door uitvoering van die ontwerpen zal minstens 200.000 H.A. onbruikbaar land tot vruchtbaarheid worden gebracht. Vele milioenen zullen daarmede natuurlijk gemoeid zijn, doch onze nationale rijkdom zal er meer dan evenredig mede worden verhoogd, zoodat, al zou

KAART VAN HET WATERSCHAP VOLLENHOVE, WAAROP DE ONTWORPEN DROOGMAKERIJEN ZIJN AANGEGEVEN.



Fig. 1.

de noodzakelijkheid ons er niet toe dringen, deze uitgaaf uit economisch oogpunt volkomen gewettigd zou zijn.

Voorbeelden van een waardevermeerdering na drooglegging met 500 à 1000 gulden per H.A. zijn niet zeldzaam; doch van de behoeftige bevolking, die op zulke arme gronden woont, is niet te verwachten dat zij deze verbetering zelf zullen kunnen financieren.

Als een kenschetsend voorbeeld van wat op deze wijze is te bereiken zij hier genoemd het ontwerp voor drooglegging van terreinen in het waterschap Vollenhove (fig. 1).

Dit waterschap, uitmakende den noordwesthoek van Over-

VAARWATER BIJ GIETHOORN.



Fig. 2.

ijssel, landwaarts begrensd door het Zwarte Water, het Meppelerdiep, de hooge gronden bij Steenwijk en de Linde, is grootendeels uitgeveend en bevat eenige groote meren en groote gedeelten lage veengronden, zoodat de voor cultuur geschikte oppervlakte zeer gering is en het land over groote uitgestrektheid geheel onbewoond is.

De ondervinding met eenige op kleine schaal ondernomen inpolderingen heeft geleerd dat een groot deel van deze zeer drassige landstreek door verlaging van den waterstand in

PRIMITIEVE WIND-VIJZELMOLEN ZONDER KAMRADEREN.

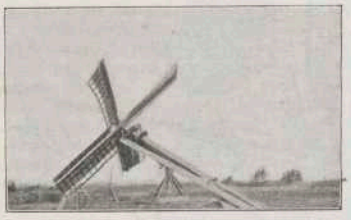


Fig. 3.

vruchtbaar land van de beste soort kan worden veranderd.

Het ontwerp, geraamd op 8 millioen gulden, omvat den aanleg van een zevental inpolderingen in den reeds bemalen boezem, welke polders te zamen ongeveer een oppervlakte gelijk aan twee derden van de Haarlemmermeer kunnen ver-

VAARWATER IN DE BELTERWIJDE.



Fig. 4.

krijgen en aan een talrijke bevolking een bestaan zullen kunnen verschaffen.

In de streek zelf zijn de middelen om zulk een groot werk te ondernemen niet te vinden, zoodat van elders hulp zal moeten worden verkregen, zij het ook dat het daarin te steken kapitaal op den duur zijn rente, zoowel rechtstreeks als indirect door belastingen en meerdere welvaart, zal opbrengen.

Het is de bedoeling alleen het zeer lage meest met rietgrassen begroeide veenland, doch niet de eigenlijke meren in te polderen, terwijl ook de schilderachtige omgeving van Giethoorn ongerept zal blijven.

Dit voorbeeld zou met vele van verschillenden aard zijn te vermeerderen, doch het bestek van dit artikel laat niet toe thans daarop in te gaan.

Het aangevoerde moge tot bewijs strekken dat in de naaste toekomst, veel meer dan in de afgeloopen 75 levensjaren van het Kon. Instituut van Ingenieurs het geval was, Nederland, evenals de omringende landen, zich zal moeten oriënteeren naar de ontwikkeling van den landbouw als volksbestaan, een taak, waaraan ook de ingenieur en vooral de civiel-ingenieur krachtig zal hebben deel te nemen.

De Wet van 14 Juni 1918 tot afsluiting en droogmaking van de Zuiderzee

DOOR

dr. ir. C. LELY,

eerelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

(Met afbeelding.)

Groote waterstaatswerken zijn in ons land in den regel niet ondernomen dan na jarenlange voorbereiding en onderzoek van verschillende ontwerpen door staatscommissies.

In het bijzonder is die voorbereiding lang en het onderzoek uitgebreid geweest voor de afsluiting en droogmaking van de Zuiderzee.

De eerste plannen van blijvend technische waarde zijn door den ingenieur van den Waterstaat VAN DIGGELEN in 1848 gepubliceerd.

In de 70 jaren, tusschen de eerste plannen en de totstandkoming der wet verloopen, hebben tal van ingenieurs, hetzij afzonderlijk of als leden eener commissie, aan de oplossing van het Zuiderzeevraagstuk gearbeid, en zoo is geleidelijk het ontwerp tot stand gekomen, dat tot grondslag der wet heeft gediend.

Bij de verschillende voorstellen tot oplossing van dat vraagstuk zijn, wat betreft het te bereiken doel, twee gedachten op den voorgrond getreden, namelijk: verbetering van den waterstaatstoestand van een groot gedeelte van ons land als gevolg van de afsluiting en landaanwinning door droogmaking.

Landaanwinning op de meest voordeelige wijze was in hoofdzaak de gedachte der ontwerpen tot droogmaking van het zuidelijk gedeelte uit de periode 1865—1877. Dit denkbeeld, voorgesteld door BEYERINCK en later door hem met STIELTJES uitgewerkt, heeft ten slotte geleid, na onderzoek eerst door een Raad van den Waterstaat en vervolgens door een Staatscommissie, tot het ontwerp-LEEMANS, dat tot grondslag heeft gediend van een in 1877 door Minister HEEMSKERK voorgesteld wetsontwerp.

Nadat dit wetsvoorstel door een opvolgende Regeering was ingetrokken, bleef het Zuiderzeevraagstuk eenige jaren rusten totdat door de in 1886 op initiatief van het kamerlid BUMA opgerichte Zuiderzeevereeniging opnieuw ter hand werd genomen.

Het doel dezer vereeniging was, volgens haar statuten: „het doen instellen van een volledig en grondig (technisch en financieel) onderzoek of en zoo ja, naar de wijze waarop en de middelen waardoor een afsluiting (mede ter voorbereiding eener later geleidelijke drooglegging) van de geheele Zuiderzee, de Wadden en de Lauwerzee, wenschelijk en uitvoerbaar is".

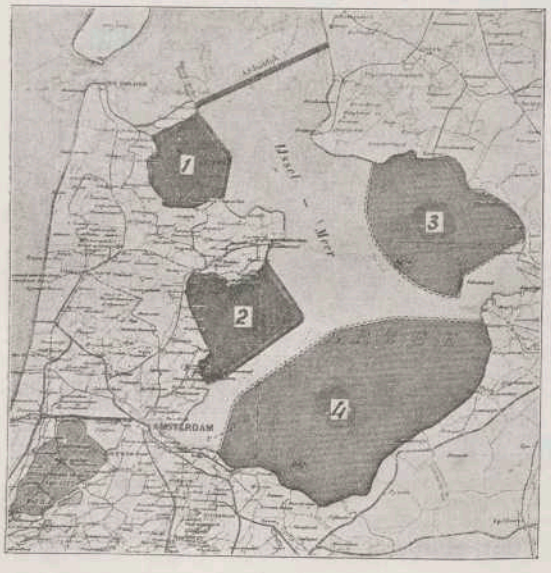
Uit een technisch oogpunt heeft van den aanvang af groot verschil van opvatting bestaan over de mogelijkheid eener afsluiting met insluiting van den IJssel. In de memorie van toelichting van het wetsontwerp van 1877 werd omtrent dit punt, op grond van technische overwegingen, de stelling geuit: „dat bij elk ontwerp tot droogmaking van de Zuiderzee de Geldersche IJssel daarbuiten moet blijven".

Toen dan ook de Zuiderzeevereeniging in 1886 het vraagstuk opnieuw in onderzoek nam, was haar eerste en voornaamste taak de vraag te beantwoorden of deze stelling inderdaad juist kon worden geacht.

De bezwaren tegen een insluiting van den IJssel te berde gebracht betroffen zoowel den afvoer dier rivier van water, ijs en slib, als de opwaaiing, welke op een afgesloten Zuiderzee te verwachten was.

Het zou te ver voeren omtrent deze bezwaren en de wijze, waarop die konden worden opgelost, in beschouwingen te treden. Slechts moge vermeld worden, dat het bezwaar van den slibafvoer verband hield met een geheel overdreven voorstelling van de hoeveelheden slib, welke door onze rivieren worden afgevoerd. Destijds waren uitvoerige waarnemingen omtrent het slibgehalte van het rivierwater nog niet verricht. Eerst in de jaren 1879—1885 is dit van Rijkswege geschied.

ONTWERP TOT AFSLUITING EN DROOGMAKING VAN DE ZUIDERZEE.



Verklaring:

1.	N.W. polder, groot	±	19.500	H.A.
2	Z.W. » »	±	31.500	»
3.	N.O. » »	±	51.000	»
4.	Z.O. » »	±	108.000	»
IJsselmeer		±	150.000	»
	Te zamen .	±	360.000	H.A.

Schaal 1 op ± 1.100.000.

Fig. 1.

Het onderzoek der Zuiderzeevereeniging heeft geleid tot het voorstellen van een afsluiting van de Noordhollandsche kust naar het eiland Wieringen en van dit eiland naar de Friesche kust bij Piaam en van vier indijkingen binnen die afsluiting.

Dit ontwerp is aan het onderzoek van een Staatscommissie onderworpen, welke, met handhaving van de hoofdgedachte, daarin wijzigingen heeft voorgesteld.

Het aldus gewijzigde ontwerp is de grondslag geweest van een wetsvoorstel, dat in Mei 1901 is ingediend, doch in September van hetzelfde jaar door een opvolgende regeering weder werd ingetrokken.

Vervolgens is in November 1907 een wetsvoorstel door Minister KRAUS ingediend tot aanleg van een gedeelte van de afsluiting der Zuiderzee en droogmaking van de Wieringermeer.

In September 1913 werd dit voorstel ingetrokken en in de troonrede de indiening aangekondigd van een wetsvoorstel tot afsluiting en gedeeltelijke droogmaking, dat in September 1916 werd ingediend en tot de wet van 14 Juni 1918 heeft geleid.

Het ontwerp, dat tot grondslag van deze wet heeft gestrekt, is in fig. 1 voorgesteld.

In beide Kamers der Staten-Generaal is het wetsvoorstel zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

Zonder twijfel hebben de tijdsomstandigheden op deze gunstige beslissing grooten invloed uitgeoefend.

Ons land verkeerde toen in een toestand van voedselschaarschte, en het ligt voor de hand, dat juist in zulk een toestand het groote belang van vergrooting der oppervlakte vruchtbare gronden duidelijk werd ingezien.

Bovendien lag de overstrooming van 1916 nog versch in het geheugen en werd daardoor ook het groote belang van de afsluiting op zich zelf ingezien.

De overtuiging van het groote nut van het werk was dan ook zoo groot, dat op initiatief der Tweede Kamer in de wet onder art. 6 de bepaling is opgenomen, dat met de uitvoering der werken onverwijld kon worden begonnen, voorzoover zij geen voorziening in de landsverdediging noodig zouden maken.

In de wet is alleen de hoofdrichting van de afsluiting vastgelegd, doch overigens, zoowel wat betreft plaatsing van sluizen in de afsluiting als wat betreft de droogmaking van gedeelten der afgesloten Zuiderzee, volledige vrijheid gelaten, om daaromtrent op grond van nader onderzoek te beslissen.

De voorbereiding der werken tot afsluiting en gedeeltelijk droogmaking der Zuiderzee

DOOR

ir. H. WORTMAN.

Het spreekt van zelf dat, spoedig na de instelling in 1919 van den Dienst der Zuiderzeewerken, maatregelen zijn genomen, om de uitvoering dier werken voor te bereiden en, waar dit reeds mogelijk was, ter hand te nemen.

Vooraf echter moesten de altijd nog eenigszins globale plannen nader bezien, en waar noodig herzien, worden, ook in verband met gewijzigde toestanden en nieuw opgekomen eischen, en wel allereerst het plan voor de afsluiting, die aan de inpolderingen moet voorafgaan.

Het nader onderzoek nu van het bestaande plan voor de afsluiting heeft reeds geleid tot eenige vrij belangrijke wijzigingen, welke thans voldoende vaststaan om hier te worden medegedeeld.

In de eerste plaats geldt dit de uitwateringssluizen van het IJsselmeer, die aanvankelijk ter gezamenlijke wijdte van 300 M., waren ontworpen op de oostpunt van Wieringen. Thans is besloten dat die sluizen zullen worden gebouwd in zee, en wel verdeeld over twee loozingspunten, het eene onmiddellijk beoosten Wieringen en het andere meer nabij de Friesche kust, beoosten de daar aanwezige geul „de Middelgronden". Op elk van die beide punten zijn voorshands ontworpen drie groepen van 5 sluizen, wijd 12 M., waardoor de gezamenlijke sluiswijdte op 360 M. wordt gebracht. Verder zal op beide punten een schutsluis, of een stel van twee schutsluizen, komen, gelegen op korten afstand achter de lijn der afsluiting, ten einde de doorschutting onafhankelijk te maken van de opening der in die lijn te bouwen beweegbare spoorwegbruggen.

Daar door den bouw van schutsluizen nabij de Middelgronden de scheepvaart over de Zuiderzee in de richting naar en van Harlingen ook na de afsluiting in de oude richting zal kunnen doorgaan, zal de aanleg van een binnendijksch kanaal van Piaam naar Harlingen onnoodig worden, waarom dan ook voorshands van dien aanleg is afgezien.

Voor de kruin van den afsluitdijk is, naar aanleiding van de voorloopige uitkomsten van den arbeid der Staatscommissie in zake hooge waterstanden in verband met de afsluiting, een grooter hoogte aangenomen, terwijl voor den binnenberm van dien dijk, waarop een spoorweg met dubbel spoor en een groote verkeersweg plaats zullen moeten vinden, op een grootere breedte is gerekend.

Ook de samenstelling van het dijkslichaam zal anders worden, in verband met het aantreffen in den Zuiderzeebodem van de hiervoor zoozeer geëigende „keileem", waarvan de aanwezigheid vroeger niet vermoed werd.

In overweging is nog het denkbeeld om aan den afsluitdijk

tusschen Wieringen en de Friesche kust een eenigszins andere, meer noordelijke, richting te geven, zóó dat die dijk aan de kust zal aansluiten tusschen Makkum en Zurig.

Aan de gewijzigde plannen is in zoover reeds een begin van uitvoering gegeven dat, terwijl in 1920 is uitgevoerd een beteugeling van de diepe geulen in het Amsteldiep, welke de onderbouw vormt voor den door die geulen aan te leggen afsluitdijk tusschen Wieringen en de Noordhollandsche kust, en in 1921 is gemaakt een werkhaven bij Den Oever aan de oostpunt van Wieringen, thans in aanleg is een beschermingsdijk om het gedeelte van de aan Wieringen aansluitende Robbenplaat, dat bestemd is voor den eventueelen bouw der beoosten dat eiland ontworpen uitwaterings- en schutsluizen.

Met het oog op de aan de Staten-Generaal toegezegde nieuwe begrooting der gezamenlijke werken is thans ook ter hand genomen een algemeene herziening van de plannen voor de binnen de afsluiting tot stand te brengen inpolderingen en voor de in verband daarmede te maken werken ter voorziening in de belangen van waterkeering, afwatering en scheepvaart.

De Rijn als scheepvaartweg

DOOR

ir. C. A. JOLLES,

eerelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

Nadat met de stelselmatige verbetering van den Rijn, zoo in Duitschland als in Nederland, over het geheel het doel bereikt was, daarmede bepaaldelijk in ons land in de eerste plaats beoogd: het voorkomen van overstroomingen bij hoog water en ijsgang, trad meer en meer op den voorgrond de verbetering van het Rijnbed ten behoeve van de scheepvaart.

Ook in dit laatste opzicht is tot dusverre veel bereikt. Na tasten en zoeken werd in 1885 tusschen de technische ambtenaren der betrokken oeverstaten overeengekomen, dat het doelmatig ware de doorgaande diepte in de vaargeul, bij den lagen waterstand van 1.50 M. + aan de peilschaal te Keulen, te brengen op minstens:

3.00 M. beneden Keulen;
2.50 M. tusschen Keulen en St.-Goar;
2.00 M. tusschen St.-Goar en Mannheim.

Dit is thans verkregen, terwijl voorts in de twintigste eeuw de vaargeul van 2 M. diepte, met vrij gunstig resultaat, tot Straatsburg werd doorgetrokken.

Bevaarbaarmaking tusschen Straatsburg en Basel, vermoedelijk ten deele door normaliseering — voorzoover het verhang der rivier dit toelaat — en verder door aanleg van een lateraal kanaal, tevens voor krachtwinning, volgens de plannen door Zwitserland en Frankrijk opgemaakt, werd in de jongste zitting (April—Mei 1922) van de Centrale Rijnvaartcommissie administratief geregeld.

Voor de kanaliseering van den Rijn tusschen Basel en de Bodensee ten behoeve van de scheepvaart, ook bij laag water geschikt voor vaartuigen van 1500 ton — gepaard met krachtwinning — heeft het rapport van een internationale jury in 1920 den weg gewezen. Deze jury had de plannen te beoordeelen, ingekomen op een prijsvraag door belanghebbenden met de medewerking der regeeringen van Baden en Zwitserland in 1912 uitgeschreven, waarvan de behandeling natuurlijk door den oorlog vertraging heeft ondervonden.

Op de grondslagen van dit rapport zijn deze regeeringen, na uitvoerig onderzoek, tot overeenstemming gekomen voor een algemeen plan; evenwel schijnt in de laatste maanden deze overeenstemming weder verloren te gaan, nu de regeering van Baden in de voorwaarden, waaronder de aan te leggen werken in concessie zouden worden gegeven, zooveel bezwarender bepalingen stelde, dan de Zwitsersche regeering, en daardoor de inschrijving voor de financiering der werken dreigt te mislukken.

Een belangrijk punt voor het bedrijf dezer krachtwerken is ook de peilregeling van de Bodensee ter verkrijging van meer constanten waterafvoer langs den Rijn (vooral méér water bij lage rivierstanden), over welke regeling de vijf oeverstaten reeds gedurende vele jaren aan het overleggen zijn, zonder dat overeenstemming tusschen de verschillende belangen mogelijk bleek.

Het bevaren van den Rijn is, ook zelfs voor ons land, waar de schipper zoo in zijn element is, steeds aangemerkt als iets bijzonders; een Nederlandsche schipper mag, evenals een andere, niet zonder meer den Rijn bevaren, doch moet daartoe eerst een patent als Rijnschipper weten te verkrijgen na bewezen vaardigheid en kennis. Zoo bestond er reeds in 1805 een bijzondere Amsterdamsche verordening voor het personeel op Rijnschepen, terwijl Titel IV van de Mainzer akte voor de Rijnvaart, van 31 Maart 1831, het Rijnschipperspatent voorschreef, nader voor Nederland geregeld bij Kon. Besluit van 7 Juli 1831.

Zoo'n Rijnschipperspatent wordt ook thans nog gevorderd: het mag zijn nut hebben in de Duitsche bergstreken, waar hier en daar kleine watervallen den sterken stroom gevaarlijk maken, maar voor den Rijn beneden Ruhrort — verreweg het drukst bevaren deel van den Rijn — is dit patent bij de tegenwoordige gemakkelijke gesteldheid van het vaarwater toch eigenlijk een onnoodige administratieve belemmering geworden.

Uit den aard der zaak heeft Nederland altijd een zeer groot aandeel aan de Rijnvaart gehad. Het is natuurlijk niet na te wijzen op welk tijdstip, vóór zoovele eeuwen, de Nederlanders begonnen zijn den Rijn op te varen met hun zeilschepen, maar ook het eerste stoomschip, dat op den Rijn verscheen, was een Nederlandsch vaartuig, n.l. de stoomboot „de Zeeuw" van de in het najaar van 1822 — juist een eeuw geleden! — opgerichte Nederlandsche Stoombootreederij, aanvankelijk op Antwerpen varende, doch, toen dit niet loonde, naar den Rijn overgegaan, en welke daar thans nog met haar dienst voor personen en goederen den goeden naam van de Nederlandsche scheepvaart hoog houdt. Nadat van 28 October tot 12 November 1824 met „de Zeeuw" een proefvaart tot Bacharach was gehouden, werd langzamerhand de geregelde dienst in werking gezet, later tot Mannheim uitgebreid. Eerst in 1826 volgde de eerste Duitsche reederij.

Volgens het Jahresbericht für die Rheinschiffahrt over 1913 — het laatste normale jaar vóór den oorlog — passeerden toen de Nederlandsch-Duitsche grens bij Lobith ruim 96.000 vaartuigen, waarvan 65 pCt. onder Nederlandsche vlag.

Niet alleen voor de scheepvaart, doch ook voor den scheepsbouw is de Rijn voor Nederland van buitengewone beteekenis, daar de meeste Rijnschepen in Nederland worden gebouwd.

Arnhem.

Het sluitstuk in onze rivierverbetering

DOOR

ir. M. C. E. BONGAERTS,

lid van den Raad van Bestuur Kon. Instituut van Ingenieurs.

De delta aan de monden van Rijn, Maas en Schelde dankt haar vruchtbaarheid aan de rivieren en de zee. Daarnaast heeft zij, als voordeel van haar gunstige ligging, het genot te boeken van groote internationale verkeerswegen, zoowel te land als te water. De handelswegen van Midden-Europa naar de zee hebben zich van oudsher natuurlijkerwijze gericht volgens de strekking der rivierdalen en het behoeft ons dan ook niet te verwonderen, dat de lage landen aan de Noordzee zich al spoedig tot een knooppunt van den wereldhandel hebben opgewerkt. Het Nederlandsche volk deed zich vóór alles kennen als een volk van koopmanschap, met de zeevaart en den landbouw als hoofdbronnen van welvaart. Zoo is het, binnen zekere grenzen, thans nòg, en het is mede daarom, dat Nederland zoo bijzonder zwaar te lijden heeft van de malaise, welke den wereldoorlog heeft gevolgd.

Doch dat is conjunctuur en dat verandert met de tijdsomstandigheden, grootendeels onafhankelijk van ons willen en kunnen. Maar er is een beeld van andere orde, dat de keerzijde van de medaille te zien geeft. De gunstige ligging van Nederland aan de uitmonding van internationale rivieren is in den loop der eeuwen herhaaldelijk een bron van ellende en doodsangst geweest, als namelijk de gesmolten sneeuw uit de bergen van Zwitserland en de overvloedig vallende regens in de Vogezen, de Ardennen en de Duitsche Rijngouwen zich met woest geweld door onze lage landen heen een weg naar zee baanden en vaak dijken en huizen, ja somwijlen heele dorpen in hun ontembare vaart medesleurden. Dergelijke rampen bereikten haar toppunt als het bovenwater

afkwam na een periode van vorst in Noordwest-Europa, als de groote rivieren de ijsmassa's naar zee moesten afvoeren. Voor den lezer van *De Ingenieur* is het overbodig een schets te geven van hetgeen zich dan vaak op onze bovenrivieren afspeelde of van den invloed, welken de getijbeweging in onze benedenrivieren op den ijsafvoer uitoefende. Met het noemen van rampjaren als 1809, 1861, 1863, 1880 zij volstaan.

Het spreekt vanzelf, dat de achtereenvolgende Regeeringen niet in dien toestand wilden, noch konden berusten, doch het zal evenmin betoog behoeven, dat in den wantoestand, die in den loop der eeuwen was ontstaan, niet in korten tijd, noch met eenvoudige middelen kon worden voorzien.

Toen, 75 jaar geleden, het Kon. Instituut van Ingenieurs werd in het leven geroepen, waren de beroemde nota's der Inspecteurs van den Waterstaat, die in het midden der vorige eeuw het zegenrijke tijdperk der stelselmatige verbetering onzer groote rivieren zouden inluiden, nog in de pen. Doch reeds spoedig daarna werd krachtig de hand aan den ploeg geslagen: de Nieuwe Merwede werd gevormd met gelijktijdige afsluiting van de Killen in het Bergsche Veld; de scheiding van Maas en Waal werd voltrokken en de Bergsche Maas werd in het stelsel van den waterafvoer in Nederland ingelascht; de verbetering der stroombanen werd van beneden af op alle rivieren aangevat en geleidelijk voortgezet. En het geheel der werken heeft bewezen zóó logisch in conceptie en zóó doelmatig in de uitvoering te zijn geweest, dat het gevoel van veiligheid achter de rivierdijken zich in Nederland volkomen heeft ingesteld en ingeleefd in het volk, en dat de herinnering aan de jaren der waterrampen allengs begint te vervagen. Het jongere geslacht heeft daarvan niet meer gehoord.

In het laatste decennium heeft de natuur als het ware de proef op de som genomen. Een strenge winter, met zware ijsbezetting op de rivieren tijdens de oorlogsjaren, werd in 1919/20 gevolgd door buitengewoon hoog opperwater, zoodanig dat, wat de meteorologische omstandigheden betreft, een vergelijking met de toestanden uit de rampjaren 1861 en 1880 gewettigd is. En het moge een jubeltoon zijn in het jubileumlied van het Kon. Instituut, dat geen calamiteiten zijn voorgekomen, dat geen nood is te lenigen geweest en geen rampen zijn te betreuren, behoudens dan in het gebied der Brabantsche Maas, alwaar de systematische verbetering der stroombanen nog niet tot uitvoering is gekomen. De overstroomingen te Cuyck liggen nog versch in het geheugen! Die uitzondering vormt de Beersche Maas, zijnde de anomalie in ons rivierenstelsel, die het diepste landinwaarts was gelegen en die eerst in het laatste stadium der verbeteringswerken uit de wereld kon worden geholpen.

Dat is het sluitstuk der vele en belangrijke werken der rivierverbetering, en thans is Nederland aan de oplossing van dat vraagstuk toe. Zoodra de Maas aan de peilschaal te Grave den stand van 10.35 M. + N.A.P. heeft bereikt, begint een 4 K.M. lange kade, gelegen op den linkeroever tusschen Linden en Katwijk over te loopen en dan werpt de Maas aldaar het water, dat haar uit Limburg meer wordt toegevoerd dan zij in het riviervak tusschen Grave en Lith kan afvoeren, eenvoudig weg in Noord-Brabant, alsof dat een minderwaardig land was en aldaar geen menschen woonden! Die hoeveelheid water kan stijgen tot 1000 M³. per secunde, eenige dagen lang!

Reeds thans wordt een eerste stap tot verbetering gezet, doordat het rivierbed plaatselijk zoodanig wordt verbeterd, dat de overlaatkade kan worden opgehoogd tot 10.80 M. + N.A.P. aan de peilschaal te Grave. De overstroomingen in Noord-Brabant, die thans ongeveer 12 maal in de 10 jaren voorkomen, zullen volgens de officieele gegevens dan tot ongeveer 4 maal in de 10 jaar worden beperkt. Spoedig daarna zal de eindstap moeten worden gezet, opdat ook Noord-Brabant in den toestand van normaal, watervrij land komt te verkeeren, evenals de andere rivierdistricten in Nederland.

De oplossing van de Beersche Maaskwestie is niet alleen van belang voor een groot deel van Noord-Brabant, doch daarmede zijn ook belangrijke Limburgsche en Gelderschе waterstaatsbelangen gemoeid. Bovendien kan de ontwatering van de Peel, van het inundatiegebied om 's-Hertogenbosch en van menig gebied der zoogenaamde kleine rivieren in het zuiden des lands niet op de meest rationeele wijze afdoende worden geregeld, alvorens de verbetering der Nederlandsche hoofdrivieren zal zijn voltooid, zoodanig, dat ook in het gebied der Brabantsche Maas de waterafvoer in normale banen zal zijn geleid. En dat klemt te meer, waar immers, uithoofde van de in de oorlogsjaren allerwege uitgevoerde ontginning van woeste gronden, de waterlast der kleine rivieren gestadig grooter wordt. Geen wonder dan ook, dat het vraagstuk der Beersche Maas thans op den voorgrond treedt en dat de oplossing daarvan tot de meest urgente aangelegenheden behoort.

Verbetering der drinkwatervoorziening

DOOR

W. HANEGRAAFF.

In een Nederlandsche gemeente, waar vóór eenige jaren een waterleiding tot stand kwam, is, onmiddellijk na het in bedrijf stellen daarvan, de gemiddelde jaarlijksche sterfte van kinderen beneden den leeftijd van 1 jaar gedaald tot ongeveer een derde van het vroegere cijfer. Een groote tramweg-onderneming in Nederland lijdt door de gebrekkige voorziening aan ketelvoedingwater een schade van eenige tienduizenden guldens per jaar. Deze voorbeelden zouden met tal van andere vermeerderd kunnen worden, ware het niet dat het overbodig geacht mag worden voor de lezers van *De Ingenieur* een betoog te houden over het groote hygiënische en economische belang van een goede watervoorziening.

De wereldoorlog heeft ook op de ontwikkeling der watervoorziening in ons land zijn verderfelijken invloed doen gelden. Deze ontwikkeling was in de eerste helft van het vorige decennium nog in vollen gang, en vertoonde zelfs een neiging tot stijgen. Terwijl in de jaren van 1890 tot 1900 gemiddeld ruim 2.5, en in de jaren van 1900 tot 1910 gemiddeld bijna 3 waterleidingen per jaar in bedrijf gebracht werden, steeg dit cijfer in de jaren 1910 tot en met 1915 tot 4.5. Meer en meer begon men ook in de kleinere bevolkingscentra de behoefte aan een goede watervoorziening te gevoelen.

De veranderde omstandigheden hebben deze ontwikkeling sterk verminderd, hetgeen blijkt uit het feit dat sedert 1915 slechts 8 waterleidingondernemingen tot stand kwamen. Ten einde aan één der bezwaren, die aan de stichting van waterleidingen in den weg stonden, n.l. den sterk gestegen rentevoet, tegemoet te komen, werd in 1919 een wet in het leven geroepen, krachtens welke aan provinciën en gemeenten, ten behoeve van het tot stand brengen van waterleidingen, rentedragende voorschotten uit 's Rijks kas konden worden verleend, alsmede bijdragen in de rentebetaling tot zoodanig bedrag, dat de inderdaad te betalen rente slechts 4½ pCt. bedroeg.

Met dezen geldelijken steun is één gemeentelijke waterleiding tot stand gekomen en zijn twee groepswaterleidingen in aanbouw. Meerdere plannen, gebaseerd op dezen steun uit 's Rijks kas, waren gereed of in voorbereiding en aan eenige van deze op te richten ondernemingen was reeds steunverleening toegezegd, toen de regeering zich door den benarden toestand van 's Rijks schatkist genoodzaakt zag de verstrekking van voorschotten tegen matige rente te staken, en zelfs de deswegen reeds gedane toezeggingen in te trekken.

Deze loop van zaken is in hooge mate te betreuren; vooral ten platten lande, waar in sommige gedeelten van ons land de drinkwatervoorziening in een waren noodtoestand verkeert, zijn de kansen op een afdoende verbetering binnen afzienbaren tijd daardoor sterk verminderd.

Mogen degenen, die sedert jaren met onverflauwde energie, te midden van een veelal onverschillige en voor elke geldelijke opoffering huiverige bevolking, voor de hoogst urgente verbetering der watervoorziening gestreden hebben en daarbij reeds veel moeilijkheden hebben weten te overwinnen, zich door deze teleurstelling niet laten ontmoedigen en de middelen weten te vinden om te bereiken wat in de gegeven omstandigheden te bereiken valt.

Leeuwarden.

Waterverversching van de Haagsche grachten

DOOR

ir. J. M. W. VAN ELZELINGEN,

lid van den Raad van Bestuur Kon. Instituut van Ingenieurs.

(*Met afbeelding.*)

Van 1886—1888 is ten behoeve van de waterverversching van de grachten te 's-Gravenhage een kanaal gegraven — het Ververschingskanaal — van de bestaande grachten tot in zee, met zeesluis en, ruim 1600 M. binnenwaarts van deze, een binnensluis (schutsluis), waar naast een gemaal met twee centrifugaalpompen is gesticht.

Volgens de voorwaarden, waaronder Delfland den aanleg dier werken vergund heeft, behoort het in de maanden Juni, Juli, Augustus en September gesloten houden van de binnensluis en het oppompen van het grachtwater door het gemaal bij volle werking tot een hoeveelheid van 330.000 M³. in de 24 uur.

De Staatscommissie (Verontreiniging openbare wateren) sprak evenwel in haar Verslag van 16 Maart 1898 als haar gevoelen uit, dat de toestand van de grachten te 's-Gravenhage, tengevolge van de uitvoering der werken aan het Ververschingskanaal, niet zoodanig verbeterd was als men verwacht had.

Deze uitspraak liet zij evenwel voorafgaan met er op te wijzen dat de hoeveelheden water, die voor de regeling van den boezemstand in Delfland moeten ingelaten en geloosd worden, zeer verschillend zijn en met de weersomstandigheden veranderen, waardoor de regeling voor het doen plaats hebben van de waterverversching der grachten te 's-Gravenhage, die met de genoemde werken moest bereikt worden, voortdurend gewijzigd moet worden.

Het inlaten van het rivierwater voor de verversching geschiedt hoofdzakelijk te Vijfsluizen, gelegen in den Maasdijk, tusschen Schiedam en Vlaardingen.

De te volgen weg van het ingelaten rivierwater is met een duidelijk sprekende lijn op bijgevoegd kaartje (fig. 1) aangegeven.

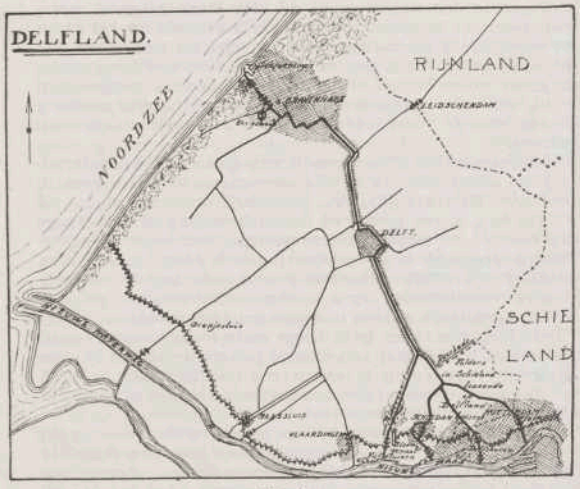


Fig. 1.

Delfland heeft al van den beginne af, dus vóór het jaar 1896, getracht de benoodigde hoeveelheid rivierwater zooveel mogelijk in te laten. Daarvoor werden niet alleen de schuiven in de deuren van de Vijfsluizen, die te zamen slechts 1.85 M². opening hadden, maar ook de beschikbare ruimten bij de schepraderen van het stoomgemaal bij de Vijfsluizen gebruikt.

Bij de vernieuwing (in September 1896 begonnen) van de sluis aan de Vijfsluizen is aan de nieuwe sluis een inlaatopening gegeven van 8 M²., derhalve van 6.15 M². meer. Aan de vernieuwing dezer sluis was voorafgegaan eenige vermeerdering aan inlaatopening op twee minder belangrijke inlaatgelegenheden, en wel van de sluis te Vlaardingen met 1.85 M². en van de Boonersluis te Maassluis met 2 M². meerdere inlaatopening.

De voorheen beschikbare inlaatopening van de sluizen in den Maasdijk was daarmede in haar geheel vergroot van 6 op 16 M².

De Staatscommissie, in haar reeds genoemd rapport van 1898, beval, ter tijdelijke voorziening in de verontreiniging van de grachten en vaarten te Delft en te 's-Gravenhage, aan: het zooveel mogelijk vergrooten van de hoeveelheid ingelaten en uitgelaten water. Dit was, volgens de zienswijze van de Staatscommissie, alleen te bereiken door gedurende de zomermaanden te Scheveningen zoowel zomerspuiing als winterspuiing te doen plaats hebben.

Gelijk reeds vermeld werd, moest de binnensluis gedurende de zomermaanden gesloten worden gehouden.

Mocht volgens deze verplichting slechts het opgemalen water, geborgen tusschen de buiten- en binnensluis naar zee geloosd worden, de leden der Commissie, wijlen ir. H. E. de Bruyn en ir. H. Wortman, hadden zich tot taak gesteld om door nauwkeurige berekening de vraag te beantwoorden welke hoeveelheid water per etmaal uit den boezem van Delfland kan worden verwijderd, indien men de natuurlijke loozing door spuiing gepaard doet gaan met opmaling gedurende de periode dat niet gespuid kan worden.

Men wenschte n.l. te weten het resultaat van de gecombineerde toepassing der zomerspuiing en der winterspuiing voor de zomermaanden. Dit onderzoek leerde dat een hoeveelheid van 600.000 M³. per etmaal gemiddeld door spuien en opmalen uit den boezem verwijderd kan worden; tweemaal de hoeveelheid, welke tot in het jaar 1898 te Scheveningen was uitgelaten.

Na de vernieuwing van de sluis aan de Vijfsluizen bestond evenmin bezwaar tot het inlaten van de benoodigde hoeveelheid, mits de onttrekking van water aan den boezem in de droge tijden door de uitstrooming te Schiedam en te Rotterdam kon worden beperkt en belet.

In het jaar 1898 is de proef genomen van de gecombineerde zomerspuiing en winterspuiing, en deze heeft aangetoond dat gemiddeld nagenoeg 600.000 M³. water per etmaal te Scheveningen kan geloosd worden, zonder dat in de Haagsche grachten te lage boezemstanden optreden.

Deze proef is geleid door wijlen ir. H. E. de Bruyn; in zijn verslag van 25 Januari 1899, waarin belangrijke beschouwingen over de waterbeweging in Delflands Boezem voorkomen, wordt aangetoond, dat voor het welslagen van de verbetering der waterverversching hoofdvereischte is het tegengaan van de loozing te Rotterdam, d.w.z. het willekeurig afstroomen van den boezem door de sluis onder de Vlasmarkt te Rotterdam. Hierbij zij opgemerkt, dat de boezemstand in Delfland normaal 14 c.M. hooger is dan het dagelijksch laagwater in de rivier de Nieuwe Maas te Rotterdam. Dus had geregeld wegvloeiing van water uit den boezem plaats. Het aanbrengen van ebdeuren binnen de sluis onder de Vlasmarkt werd dan ook door ir. H. E de Bruyn aanbevolen.

Mede naar aanleiding van de door de Staatscommissie gegeven wenken, werd in de zomerzitting der Staten van Zuid-Holland van 1900 door Gedeputeerde Staten een voorstel tot herziening der reglementen van Delfland en Schieland aangeboden, met het doel tot verbetering van de waterverversching te geraken.

Dit voorstel heeft inderdaad tot gevolg gehad, dat bij de sluis onder de Vlasmarkt voor gezamenlijke rekening van de gemeente Rotterdam en het Hoogheemraadschap Schieland ebdeuren binnen de sluis zijn aangebracht.

Evenwel werd het voorstel der Reglementsherziening uitgesteld, omdat eerst proeven met de ebdeuren zouden genomen worden om de gevolgen voor den boezem te leeren kennen uit het in den zomer dicht houden der ebdeuren; deze, korten tijd na het aanbrengen der ebdeuren in het jaar 1904 genomen, proef is evenwel mislukt. De proef is niet meer herhaald.

Alles wat men wilde weten over de waterbeweging in den boezem, was door ir. H. E. de Bruijn in 1899 al becijferd geworden, en de door hem verkregen uitkomsten waren stellig niet door nieuwe proefnemingen te verbeteren.

In 1914 is het vraagstuk weder aan de orde gesteld, d. w. z. de wijze van handelen met de sluis onder de Vlasmarkt, doch thans was hiervoor de meer rechtstreeksche

aanleiding Delfland's voornemen om de bemaling van zijn boezem te vergrooten.

En hiertoe wenschte het Hoogheemraadschap niet over te gaan, voor en aleer het zeggingschap over den geheelen Schieboezem verkregen had.

Noodig was nu het maken van een regeling, waarbij Delfland den geheelen Schieboezem kon beheerschen, en daarbij de noodige waarborgen worden gesteld voor:

1°. de waterverversching van Delft en Den Haag, waarvoor in den zomer een regelmatige doorstrooming van de Vijfsluizen naar Scheveningen noodig is;

2°. de waterverversching van Rotterdam en Schiedam;

3°. de scheepvaart in beide genoemde steden.

De regeling moest zoo worden ontworpen dat de eigendom van de in- en uitlaatmiddelen van den Schieboezem aan de Maas niet zou veranderen. Het stellen van regelen voor de Aelbrechtsluis, teneinde de scheepvaartbelangen te behartigen, werd door het College van Gedeputeerde Staten onnoodig geoordeeld, wegens de zeer geringe beteekenis van deze belangrijke scheepvaartsluis voor in- en uitlaat. Deze sluis vormt de verbinding tusschen de rivier de Nieuwe Maas en de Delfshavensche Schie, alzoo de hoofdverbinding met de kanalen in deze provincie.

In de Statenvergadering van 28 September 1920, dus twintig jaar na de eerste poging, is de reglementswijziging voor het Hoogheemraadschap van Delfland tot stand gekomen, die ten doel had het in- en uitlaten van water op en van den Schieboezem door de sluizen van dien boezem — tot vóór die wijziging onder Schieland ressorteerende — vast te leggen, waardoor Delfland niet meer afhankelijk van een ander waterschap zou zijn voor het in- en uitlaten van water. Het in- en uitlaten van water door de sluizen is in het reglement geregeld, en alleen in buitengewone gevallen is de zeggingschap over de sluis onder de Vlasmarkt, die voor in- en uitlaten geregeld wordt gebezigd, aan Delfland gegeven.

Vanaf 1919 heeft Schieland, al dadelijk na de ontworpen regeling, in de zomermaanden de ebdeuren van de sluis onder de Vlasmarkt dichtgehouden ten bate van de waterverversching van Delft en Den Haag.

Tot staving van de meening, dat voor de waterverversching van Delflands boezem de Aelbrechtsluis als inlaatmiddel, en dus ook in buitengewone omstandigheden, van geenerlei beteekenis voor den boezem kan zijn, volgen hier eenige normale cijfers over den inlaat, ontleend aan waarneming en door berekening verkregen.

Hoeveelheid in te laten rivierwater uit de Nieuwe Maas, per etmaal.

Vijfsluizen	550.000 M³.
Sluis onder de Vlasmarkt . . .	120.000 „
Aelbrechtsluis	32.000 „

De getijlijn, die bij de berekening heeft gediend, is die van een normaal getijde te Rotterdam.

Zooals in den aanvang vermeld is, werd als tijdelijke maatregel in 1898 de zomer- en winterspuiing gezamenlijk voor de spuiing te Scheveningen in het belang der waterverversching toegepast, waarbij 600.000 M³. per etmaal kon gespuid worden.

Uit het hiervóór staand overzicht voor de 4 zomermaanden (Juni, Juli, Augustus en September) van 1898—1922 moge uit de cijfers blijken dat die maatregel, en terecht, bestendigd is gebleven.

Jaar.	Ingelaten (sluizen van Delfland).	Uitgelaten te Scheveningen.	Jaar.	Ingelaten (sluizen van Delfland).	Uitgelaten te Scheveningen.
1898	89.916.000	71.585.500	—	—	—
1899	104.847.500	72.039.900	—	—	—
1900	91.838.500	73.694.100	—	—	—
1901	104.329.500	70.374.100	1911	87.074.500	61.364.500
1902	71.163.500	71.948.500	1912	53.691.800	74.550.800
1903	48.393.000	66.816.800	1913	60.824.800	77.882.100
1904	74.839.500	72.595.500	1914	63.751.800	71.870.900
1905	58.921.500	70.243.700	1915	56.626.000	76.438.800
1906	61.606.500	75.227.300	1916	44.090.600	72.674.200
1907	61.551.000	70.410.200	1917	49.618.600	71.285.100
1908	53.791.000	74.192.100	1918	54.611.100	68.335.600
1909	45.415.500	73.402.400	1919	52.300.300	71.601.300
1910	47.062.500	79.009.700	1920	35.561.800	67.373.300
			1921	53.939.600	60.935.800

De inlaatcijfers moeten echter vermeerderd worden met die van den inlaat door de sluis onder de Vlasmarkt, waarvoor het cijfer voor de 4 zomermaanden per jaar op 15 millioen M³. water is te stellen. Voor de droge zomers komen de cijfers, aan gegevens van Delfland ontleend, die in een minder verklaarbare verhouding ten opzichte van den uitlaat te Scheveningen staan, dan meer waarschijnlijk voor.

Verbetering van het spoorwegverkeer in en nabij Rotterdam

DOOR

ir. J. L. HUYSINGA.

Het spoorwegverkeer in en nabij Rotterdam, en wel in de eerste plaats dat op den rechteroever der Maas, vertoont tal van gebreken, in hoofdzaak voortspruitende uit de volgende omstandigheden:

1°. het niet aanwezig zijn van een hoofdstation (centraalstation) voor den reizigersdienst;

2°. onvoldoende ruimte voor nagenoeg alle takken van den dienst op de stations D. P., Beurs en Maas;

3°. onvoldoende verkeersvermogen van de spoorwegverbinding tusschen de beide rivieroevers;

4°. ontbreken van een rangeerstation.

Hierbij komt nog, dat de lage ligging van een gedeelte van den spoorweg en de stations het straatverkeer en het verkeer te water belemmert en een goede stadsuitbreiding in den weg staat.

Ten einde verbetering van een en ander voor te bereiden, werd bij K. B. van 19 Maart 1914, No. 21, een Commissie benoemd, die in Juli 1921 zoover met haar arbeid was gevorderd, dat zij de algemeene denkbeelden had vastgelegd, noodig ter oplossing der betrokken verkeersvraagstukken. Het bleek haar noodig aan het opmaken van het eindplan te doen voorafgaan het bepalen van de richting der spoorwegen op den rechter-Maasoever. Die algemeene denkbeelden zijn in druk verschenen in den vorm van Mededeelingen der Commissie (vergezeld van twee teekeningen); zij zijn aan de betrokken autoriteiten toegezonden. Eerst nadat dezen er hun meening over zullen hebben kenbaar gemaakt, kan de Commissie met vrucht haar arbeid hervatten.

De voorstellen der Staatscommissie, die zich dus voorloopig beperken tot het bepalen van de richting der spoorwegen op den rechter-Maasoever, komen in hoofdzaak op het volgende neer:

1. Volkomen splitsing van het reizigersverkeer en het goederenverkeer, zoowel op de stations als op de daarbuiten gelegen baanvakken.

2. Oprichting van een hoofdstation voor het reizigersverkeer, gelegen ten westen van het bestaande station Delftsche Poort tusschen den Heemraadsingel en de Henegouwerlaan; het komt zoo hoog te liggen (bovenkant spoorstaaf 5 M. + N. A. P., straathoogte 1 M. — N. A. P.), dat tegenover genoemde verkeerswegen onderdoorgangen onder den spoorweg kunnen worden aangebracht.

3. Verbinding van genoemd hoofdstation met den spoorweg richting Gouda, alsmede met een nieuw ontworpen brug over de Maas door middel van een 4-sporige viaduct, loopende langs het Hofplein, den Goudschesingel en de Oosterkade naar de Oude Plantage. In verband met ernstige en gegronde grieven, die te Rotterdam tegen de bestaande viaduct worden gekoesterd, heeft de Staatscommissie haar bijzondere aandacht gewijd aan de samenstelling der nieuwe viaduct; zij heeft daarbij de overtuiging gekregen, dat het mogelijk is de zich daarbij voordoende vraagstukken zoodanig op te lossen, dat de viaduct zal bijdragen tot verfraaiing van het stadsbeeld.

4. Bouw van een nieuwe Maasbrug, gelegen nabij het terrein bekend als den Esch, den linkeroever bereikende over

van Brienenoord. Deze brug is ten behoeve van ongestoord scheepvaartverkeer ontworpen met spoorstaafhoogte op 12.75 + N.A.P.; zij kan het geheele verkeer (zoowel van reizigers als van goederen) opnemen, dat thans over de bestaande viaduct en daarbij behoorende bruggen plaats heeft. Kan thans nog niet worden vastgesteld op welke wijze het verkeer over de beide oeververbindingen zal worden verdeeld, zoo werd wel de mogelijkheid uitgesproken, de bestaande verbinding tevens te benutten om aan het verkeer met de Zuid-Hollandsche eilanden een betere verbinding met het spoorwegnet te geven.

5. Uit overweging, dat men te Rotterdam een reizigersstation in het oosten der stad ongaarne zou missen, is aan de ontworpen viaduct ter hoogte van het bestaande Maasstation een reizigersstation ontworpen, dat dienst kan doen zoowel voor de treinenrichting Gouda als (ter vervanging van het Beursstation) voor de treinenrichting Dordrecht; het wordt in hoofdzaak geheel onder de spoorbaan geplaatst.

6. De bestaande verbindingsbaan. om Rotterdam wordt uitsluitend voor het goederenverkeer bestemd; slechts het middelste gedeelte ervan blijft ongewijzigd; het meest westelijke gedeelte wordt belangrijk verder van de stad af geplaatst, waardoor een goede stadsuitbreiding wordt in de hand gewerkt; in het oosten dient de omlegging voor hetzelfde doel en mede om ruimte te verkrijgen voor een nieuw goederenstation, dat het thans bestaande aan de Maas moet vervangen.

7. Ten westen van de Poldervaart is nabij Kethel een rangeerstation voor de goederentreinen ontworpen.

8. De lijn der Z.H.E.S.M. is, als bedienende uitsluitend het buurtverkeer, niet in het hoofdstation binnengebracht; wel zal het station Hofplein wijziging moeten ondergaan.

Utrecht.

Het Nationaal-Technisch-Scheepvaartkundig Museum te Rotterdam

DOOR

J. W. J. baron VAN HAERSOLTE.

Wij moeten helaas nog „Museum" schrijven, bij gebrek aan beter woord. Als men van een museum leest of hoort, denkt men onwillekeurig aan een verzameling min of meer stoffige voorwerpen uit vervlogen dagen. Deze zal men op het Haringvliet 68 te Rotterdam niet vinden.

Welken naam de instelling dan wel zou moeten dragen? Scheepsbouw- en Scheepvaartkundig Instituut? Ook deze benaming zou niet voldoen, te veel en uitsluitend komt daarin de onderwijskiank boven; en, zou deze naam voor een onderdeel van het Museum wel gepast zijn, voor het geheel voldoet zij niet. Wel wordt er hulp verleend, zoowel bij de gereglementeerde- als bij de vrije studie, door het vertoonen en in bruikleen geven van speciaal voor het doel vervaardigde modellen en voorwerpen. Ook worden niet alleen aanwijzingen gegeven, welke boeken voor een bepaalde zelfstudie zijn te gebruiken, maar deze boeken worden ook gratis ter beschikking gesteld, vanaf de meest populaire, zooals bijv. „Beginselen der werktuigkunde ten behoeve van Ambacht- en Burgeravondscholen", door A. J. Boland, of „Het leerboek der algebra", door P. Wildenes, tot de meest wetenschappelijke, zooals bijv. „Vorlesungen über technischen Mechanik", door Aug. Föppl en „Shipform, resistance and screw-propulsion", van G. S. Baker.

Het aanmaken van onderwijsfilms, het vertoonen van deze films zoowel in het Museum als aan de verschillende Zeevaartscholen in den lande, het geregeld houden van voordrachten in het winterseizoen, ook dit alles is tot de onderwijs-afdeeling te rekenen.

Een ander gedeelte onzer werkzaamheden geeft ons het woord „Informatiebureau" in de pen. Ook van deze afdeeling wordt hoe langer hoe meer gebruik gemaakt, zoowel door technici als door niet-technici. Van de honderden vragen, welke wij tot dusver ontvingen, konden wij bijna steeds de vragers tevreden stellen. Dat deze vragen van den meest uiteenloopenden aard zijn, moge uit het volgende blijken: bijvoorbeeld

„Hoeveel kilometer loopt het directiebootje van de firma van Ommeren?"

„Is er, en zoo ja, hoe laat is er op 26 April 1922 hoog water?"

„De noodige gegevens voor het construeeren van een langshelling."

„Beschrijving van de Sulzer-diesel-motoren en den Wheelercondensor."

„Afmetingen van het Welland-kanaal."

Het materiaal voor deze wijsheid berust voor een groot deel in onze bibliotheek, welke nagenoeg 2500 actueele boeken en ca. 100 tijdschriften bevat, en deze gratis ter beschikking stelt. De nieuwste boeken worden ook geregeld ter kennismaking aan werven en industrieele ondernemingen toegezonden.

Ten slotte wat het eigenlijke „Museum" betreft, ook hier zou het woord „Toonkamer" een meer juiste uitdrukking zijn, want, behalve de reeds genoemde onderwijsmodellen en de voorwerpen, welke bestemd zijn de belangstelling van het groote publiek te trekken, bevinden er zich de nieuwste modellen en voorwerpen voor den deskundige van belang. Opgave van alles zou ons te ver voeren; noemen wij slechts op scheepsbouwgebied het Flettner-, Kitchen-, en Ritterroer, op nautisch gebied de Sal-, Navigator- en Walkers-log, op machinegebied de Körting- (Maatschappij Fijenoord), Samuel White-, Thornycroft-, Smith-, Howden-, en Dahl-branders. Dan blijkt hier wel uit, dat het Museum met recht actueel kan worden genoemd en voor fabrikanten een uitmuntende gelegenheid biedt hun nieuwste producten bekend te maken, en voor deskundigen om op de hoogte te blijven van den stand der techniek.

Een goede benaming van het museum zou dus zoo iets moeten zijn als „Scheepvaartkundige Toonkamer-Instituut-Bibliotheek-Informatiebureau", welke benaming het voordeel zou hebben zich, voor een tijdelijke tentoonstelling, tot een fraaie afkorting te leenen, doch voor het geregeld gebruik te lang zou zijn, te meer waar aan deze benaming, teneinde verwarring met het meer historische Maritiem Museum „Prins-Hendrik" alhier te voorkomen, nog het woord „technisch" zou moeten worden toegevoegd. Wij willen het dus maar met het woord „Museum" blijven stellen, doch meenen goed te doen in een kort overzicht aan te geven, dat deze sedert 31 Mei 1919 geopende instelling meer geeft, dan gewoonlijk van een dergelijke inrichting verwacht wordt.

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens- en Staalfabrieken te Velsen

DOOR

ir. C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM.

(Met afbeeldingen.)

Aan het initiatief van H. J. E. Wenckebach, oud-directeur-generaal der Staatsmijnen en oud-directeur der Gouvernementsbedrijven in Ned-Indië, dankt ons vaderland den in uitvoering zijnden bouw van een grootsch werk aan het Noordzeekanaal te IJmuiden, gemeente Velsen.

Het was in het jaar 1917, dat Wenckebach wist te verkrijgen de medewerking van een kring van Nederlandsche mannen van de daad, allen mannen van beteekenis, tot het vormen van een comité voor het verwezenlijken van plannen tot stichting binnen de Nederlandsche grenzen van een hoogoven-staal- en walswerk. Het waren dr. C. J. K. van Aalst, H. Collijn, F. H. Fentener van Vlissingen, dr. ir. A. C. C. G. van Hemert, J. B. A. Jonckheer, ir. J. A. Kalff, A. G. Kröller, mr. F. S. van Nierop, ir. J. Muyskens, A. F. Philips, W. F. Piek, A. Roelvink, Bern. E. Ruys, H. Smulders, ir. C. F. Stork, D. W. Stork, W. Westerman en ir. J. H. Wilton, allen leiders van groote ondernemingen of bankinstellingen van grooten en goeden naam in binnen- en buitenland, die zich met Wenckebach tot de regeering wendden met het verzoek aan de verwezenlijking hunner plannen mede te werken door te bevorderen deelneming van den Staat in het maatschappelijk kapitaal der voor de stichting en de exploitatie der Hoogovenwerken in het leven te roepen naamlooze vennootschap.

Op 27 November 1917 werd door Hare Majesteit de Koningin geteekend het ontwerp van wet, bevattende een eenig artikel luidende:

Onze Minister van Financiën wordt gemachtigd in het maatschappelijk kapitaal eener naamlooze vennootschap, welke zich ten

doel stelt de oprichting en exploitatie van een Nederlandsch Hoogoven-, Staal- en Walswerk, namens den Staat deel te nemen voor een bedrag van zeven millioen vijf honderd duizend gulden (7500000).

Tijdens de moeilijkste oorlogsjaren, toen de zorgen wel in de eerste plaats drukten op Excellentie mr. M. W. F. Treub, Minister van Financiën, had deze den moed tot het indienen van bedoeld wetsontwerp ter ondersteuning der plannen van de hiervoren genoemde vooraanstaande mannen uit de Nederlandsche zakenwereld. Dank zij de bondige memorie van toelichting en de verdediging van het voorstel in de Staten-Generaal, had Minister Treub ook ditmaal de voldoening, dat een voorstel van groote beteekenis met groote meerderheid tot wet verheven werd.

Op 20 September 1918 werd te 's-Gravenhage gepasseerd de akte van oprichting der vennootschap, goedgekeurd bij Kon. Besluit van 26 Augustus 1918, met een kapitaal van vijf en twintig millioen gulden, bij het passeeren der akte ten volle geplaatst. Een latere wijziging, Kon. Besluit van 16 Mei 1919, No. 9, bracht het kapitaal op vijf en dertig millioen gulden, waarvan, na deelneming door de gemeente Amsterdam met vijf millioen gulden, dertig millioen tot op heden zijn geplaatst.

Deze deelneming der gemeente Amsterdam, op voorwaarde dat het hoogovenwerk zoude gesticht worden aan het Noordzeekanaal, had in den Raad grooten bijval gevonden, dank zij de wakkere verdediging in geheime zitting door den burgemeester, ir. J. W. C. Tellegen, die te kennen gaf dat in het grooter Amsterdam, waaraan hij zijn hart verpand had, aan de ingezetenen ook meerdere werkgelegenheid moest verschaft worden, welke werkgelegenheid deze begaafde en wakkere ingenieur in de toekomst mogelijk achtte als gevolg van de stichting te IJmuiden van een hoogovenbedrijf als kern van meerdere nevenbedrijven, langs dien weg verhooging van economische kracht en werk voor duizenden.

Staat en gemeenten deelen bij het Hoogovenbedrijf door hun deelneming op voet van gelijkheid met alle andere aandeelhouders; zij zullen risico's loopen en baten ontvangen als aandeelhouders.

Slechts heeft de regeering verlangd vastlegging in de statuten van zekere bevoegdheden, toe te kennen aan een regeeringscommissaris. Deze kan zich volledig van den gang van zaken op de hoogte stellen, hij woont bij en brengt adviseerenden stem uit in de vergaderingen van aandeelhouders en commissarissen. In de vergadering van preferente aandeelhouders, die o. m. bindende voordrachten maken voor de benoeming van directeuren en commissarissen, brengt de regeeringscommissaris 43 stemmen uit, terwijl het aantal preferente aandeelen beperkt is tot 150 stuks.

Bij de stichting werd uitgegaan van de gedachte, dat bij een totaal verbruik per jaar van ruwijzer en halffabrikaten in Nederland van 600.000 à 700.000 ton, waarvan 160.000 à 180.000 voor den scheepsbouw, plaats zoude zijn voor 120.000 à 150.000 ton walsproducten, in Nederland vervaardigd. Dat thans in het midden van de wereldcrisis, welke het geheele bedrijfsleven teistert, deze getallen niet gelden, is duidelijk. Geleidelijk herstel van het economische bedrijfsleven, in het bijzonder van de metaalindustrie in ons vaderland, is een levensvoorwaarde voor het welslagen van het Nederlandsche hoogovenbedrijf. Slechts zij, die niet aan herstel in de toekomst twijfelen, kunnen helpen opbouwen en in de huidige moeilijke omstandigheden den moed behouden, welke onontbeerlijk is om thans, het is midden 1922, te kunnen staande blijven.

Aannemende dat de vraag naar walsproducten weder geleidelijk zal kunnen benaderen de genoemde hoeveelheden, mag worden aangenomen, dat de producten van het Nederlandsche werk ook plaatsing in Nederland zullen vinden, nu de groote bestaande ijzerindustrieën voor de stichting van het werk de handen inéén sloegen.

Vaak hoort men den regel, dat voor een hoogovenbedrijf het erts naar de kolen reist. Voor het werk te Velzen zal zulks niet het geval zijn, maar blijft het over zee aangevoerde erts aan de kust, terwijl de kolen — voor dit werk bij contract de kolen der Staatsmijnen in Limburg — stroomafwaarts het aangevoerde erts te Velzen zullen opzoeken. Vóór den oorlog werd reeds over Rotterdam ruim 8.000.000 ton erts per jaar naar Duitschland stroomopwaarts vervoerd, hetgeen voor het Nederlandsche bedrijf onnoodig zal zijn. In de laatste jaren werd ook reeds in het buitenland gebroken met het beginsel „het erts reist naar de kolen". In Stettin, Emden, Lübeck, Rensburg en te Caen in Normandië verrezen de hoogovens aan de kust. Voor aan- en afvoer is het werk te Velsen uitmuntend gelegen. Het terrein is voor den bouw der werken en voor latere uitbreiding en voor de stichting van aanverwante bedrijven bij uitstek geschikt. De Staatsmijnen beschikken over kolen, welke zich voortreffelijk leenen tot het maken van hoogovenkooks. Het nieuwe hoogovenbedrijf maakt bij de stichting gebruik van hetgeen de ervaring der aller-

Hoogoven met kademuur op betonpalen, remmingwerk nog te plaatsen. In aanbouw twee hoogovens, flankeerende de windverhitters, gasreiniger en schoorsteen in aanbouw.

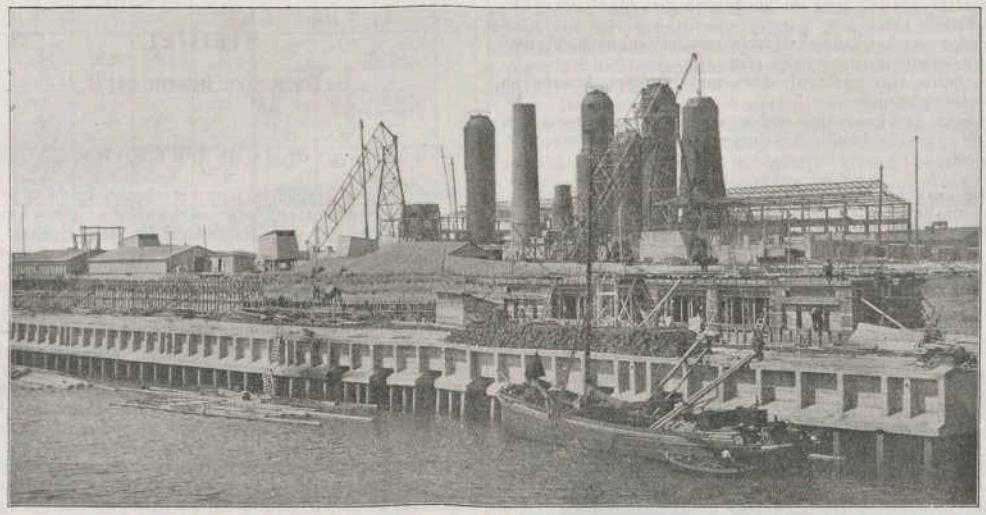


Foto W. Bleuzé, Rotterdam—Leiden.

Fig. 1.

laatste jaren als het beste en meest productieve op zijn gebied heeft doen kennen, hetgeen een voorsprong belooft op vele oudere werken of op werken, die in den duursten tijd tot ombouwing moesten overgaan. Vele factoren zijn dus aan te wijzen, die goede verwachtingen wettigen, al ontveinzen de leiders zich niet, dat nog vele moeilijkheden te overwinnen blijven, waartoe in breeden kring inspanning noodzakelijk blijft. Groote belangen staan hier op het spel; het slagen is een groot Nederlandsch algemeen belang, reikende ver buiten de grenzen van de aandeelhouders. In de vergadering van de Afdeeling voor Bouw- en Waterbouwkunde van het Kon. Instituut van Ingenieurs heeft ir. A. H. Ingen Housz, hoofdingenieur bij de Kon. Hoogovens, een technische beschrijving gegeven van de te stichten fabrieksinrichting, en ir. A. H. van Rood, chef der bouwafdeeling der vennootschap, een beschrijving van den aanleg van de haven en het fabrieksemplacement met spoorwegaansluitingen en van den bouw der woningen voor de leiders, de beambten en de werklieden. Deze voordrachten zijn opgenomen in *De Ingenieur* van 7 Januari 1922, No. 1. Een en ander heeft een beeld gegeven van de beteekenis van het werk, hetwelk thans te Velsen in aanleg is, van hetgeen vereischt wordt voor een bedrijf, hetwelk met 2 hoogovens reeds een capaciteit zal bezitten van 500 ton ruw ijzer per dag, met een aanvoer van rond 400.000 ton erts en kalksteen en 250.000 ton kolen per jaar.

Aangestipt zij dat voor de hoogovens met staal- en walswerken noodig zijn:

1°. aanleg van het fabrieksterrein met buitenhaven, binnenhaven en spoorwegaansluiting (fig. 1);

2°. de bouw van opslagplaatsen met bunkers, kranen en transportinrichtingen;

3°. de bouw van hoogovens met windverhitters, gasreinigers, giethallen, ketelbatterij, krachtcentrale en verdere uitrusting (fig. 2);

Twee hoogovens in aanbouw (de westelijke slechts in den aanvang), laadinrichting van den oostelijken oven, drie daarbij behoorende windverhitters, gasreinigingstoestellen en schoorsteen.

Bij de montage wordt begonnen met den bovenring op den bodem op te stellen: de ring wordt een ringhoogte opgevijzeld, waarna een tweede ring volgt.

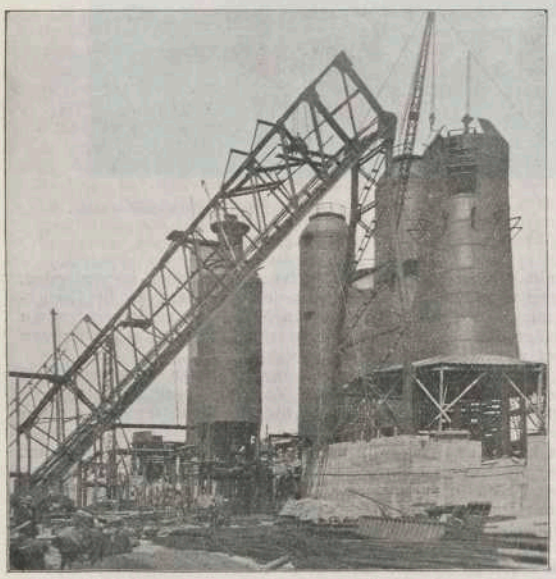


Foto W. Bleuzé, Rotterdam—Leiden.

Fig. 2.

4°. de oprichting eener kooksoven-installatie;

5°. de bouw van staalovens en walserij;

6°. de bouw van magazijnen, werkplaatsen en van woningen voor huisvesting en administratie.

Het genoemde sub 5 wordt aanvankelijk niet gebouwd. Men stelt zich voor het ruwijzer voorloopig te doen verwerken tot walsproducten in de fabrieken der „Phoenix" in Westfalen, waarna deze walsproducten weder ter beschikking komen der Kon. Hoogovens.

De bouw der werken is aangevangen in moeilijke en dure tijden; een belangrijk deel echter heeft kunnen profiteeren van de na 1920 billijker geworden prijzen; ondervonden vertraging in de uitvoering zal oorzaak zijn, dat de eerste hoogoven niet vóór midden 1923 zal kunnen ontstoken worden, terwijl de bouw der zeer omvangrijke kooksovens eerst begin 1924 kan gereed komen. Nu het hoogovenbedrijf niet heeft kunnen profiteeren van de „Hochconjunctur" der jaren 1919 en 1920, is de verschuiving van het in bedrijf komen geen nadeel; moge tegen dien tijd zijn weggedreven de diepe depressie van midden zomer 1922.

Waar thans de toestand der nijverheid, de financieele toestand van staat, gemeente en ingezetenen veel zorgen baren, daar zij gewezen, als een lichtpunt, op den bouw der Kon. Hoogovens te Velsen, waaraan de beste en meest energieke mannen van den Nederlandschen stam hun krachten wijden.

Het zij een lichtpunt, speciaal voor den Nederlandschen ingenieur der komende generatie.

Stelliet.

De grove bezem eerst

door

prof. ir. D. Dresden.

Reeds voor ongeveer 4½ jaar verschenen in de tijdschriften mededeelingen omtrent een merkwaardig nieuw materiaal voor draaibeitels, enz. Het, door Elwood Haynes in 1912 samengestelde en door hem „Stellite" genoemde, materiaal (1) is niet harder dan het gebruikelijke beitelstaal; bij gewone temperatuur is zelfs het verschil in niet onbelangrijke mate in het voordeel van het staal. Haar waarde als beitelmateriaal ontleende de nieuwe stof aan de omstandigheid, dat zij bij veel hooger temperatuur hard *blijft* dan staal. De snede der beitels, enz. wordt door het werken warm, en onder gegeven omstandigheden wordt een grens gesteld aan de snijsnelheid, doordat, bij de dan bereikte snede-temperatuur, het beitelmateriaal niet hard genoeg meer is om in het werkstuk in te dringen. Het is dus duidelijk dat met stelliet hooger snijsnelheid mogelijk is, en dus sneller werken.

Een analoog voordeel bezit het, omstreeks 1900 door Taylor en White „ontdekte", snelstaal ten opzichte van het toenmaals gebruikelijke koolstofstaal. Nu is het eenigszins verwonderlijk, dat het gebruik van snelstaal betrekkelijk spoedig verbreiding vond en daarbij een krachtigen invloed uitoefende op den bouw der gereedschapswerktuigen, terwijl het gebruik van stelliet (en niet alleen in ons land) nog tot de uitzonderingen behoort. Men vraagt zich onwillekeurig af, of de (r)evolutie bij den overgang koolstofstaal—snelstaal al of niet een herhaling zal vinden door den overgang snelstaal—stelliet. Ik wil in deze regelen eenerzijds de aandacht vestigen op de onmiskenbare voordeelen, die aan het gebruik van stelliet ontleend kunnen worden, maar anderzijds in het licht stellen, dat het nuttig is, niet te rekenen op een zooeven aangeduide omwenteling.

Het duidelijkst zal dit wellicht in kort bestek worden aan de hand van een enkel voorbeeld. In fig. 1 heb ik de tijden in minuten aangegeven, die noodig zijn voor het bewerken van verschillende werkstukken onder verschillende omstandigheden. Het is fundamenteel, daarbij streng te onderscheiden tusschen den eigenlijken *bewerkings*tijd, den tijd dat het snijdend gereedschap materiaal verwijdert, en den z.g. „doode tijd", die noodig is voor het opspannen van het werkstuk, instellen van gereedschap, nameten van het werk,

(1) Zie bijv. *Iron Age*, 10 Oct. 1918, blz. 886; *Zeitschrift d. V. d. I.* 8 Febr. 1919, blz. 131, 22 Maart 1919, blz. 274.

De samenstelling loopt voor de verschillende soorten stelliet nog al uiteen. Het bevat 55—60 pCt. cobalt, 10—35 pCt. chroom, 0—10 pCt. wolfram of 0—20 pCt. molybdeem.

omzetten van gereedschap, overgaan van het eene gedeelte der bewerking op een ander, enz.

Beschouwd zijn:

A. Het afruwen of voordraaien van een as van S.M.-staal, diameter 200 m.M., lengte 4000 m.M.

B. Het geheel, uit den staf, op verschillende diameters, draaien van een stalen stang van eenvoudige gedaante, ca. 50 m.M. dik en 750 m.M. lang, voorzien van enkele kragen.

C. Hetzelfde als *B*, maar nu op de basis van serie-fabricage, met behulp van revolverbeitelhouder, speciale spaninrichtingen, enz.

D. Het geheel draaien van een gietijzeren bus met conus voor een frictiekoppeling, grootste diameter 210 m.M., grootste lengte 120 m.M.

E. Hetzelfde als *D*, maar weder in seriefabricage.

DUUR DER BEWERKING IN MINUTEN EN BESPARINGEN IN PROCENTEN.

Werkstuk.	Dooden tijd	Snijtijd. Hoogstoffig staal.	Snijtijd. Snelstaal	Snijtijd. Stelliet.	Totale tijd. Hoogstoffig staal.	Totale tijd. Snelstaal.	Totale tijd. Stelliet.
A.	10	200.	56	20	210	66	30.
B.	15	30	10	5	45 (44%)	25 (20%)	20
(2) C.	4	30	10	5	34 (24%)	14 (44%)	9 (36%)
D.	28.	90	39	20	118. (43%)	67. (28%)	48.
(2) E.	3.	90.	39	20	93 (21%)	42 (36%)	23 (45%)

(2) In werkelijkheid zullen ook de snijtijden hier vaak kleiner uitvallen, doordat men nu gelegenheid heeft precies de gewenschte snijsnelheid in te stellen.

Fig. 1.

Eenvoudigheidshalve bepaalde ik mij tot draaien; voor freezen en schaven gelden soortgelijke verhoudingen. Duidelijk blijkt de enorme besparing, die met stelliet te bereiken is in gevallen als *A*, terwijl ook nog in gevallen als de overige voorbeelden alle reden aanwezig is om dit materiaal op ruimer schaal toe te passen dan nu geschiedt. Daarnaast echter valt het op, dat, juist door de belangrijke verkorting in snijtijd, die het snelstaal bracht, de invloed van den dooden tijd op het totaal bovenmatig toenam.

Voor spoedige algemeene invoering van stelliet in de metaalbewerking en een daarmede samenhangende verzwaring der werktuigen is dus nog geen aanleiding, en men verwachte geen wonderen van het nieuwe snijmateriaal op dit gebied (3). Daar stelliet minder hard is dan gereedschapsstaal, is het ook niet aangewezen voor gevallen, waar niet zoozeer groote snelheid, als wel lang scherp blijven gewenscht wordt. Beteekenis, maar dan ook zeer groote, heeft het voor het bewerken, op draai- of freesbank, van groote vlakken.

Er is, voor de algemeene machinale bewerking, op den totalen tijd *thans* veel meer te besparen door maatregelen, die den dooden tijd bekorten. Tot de belangrijkste dier maatregelen behoort seriefabricage, mogelijk gemaakt door specialisatie en normalisatie; verder ook het handig plaatsen der hefboomen aan de werktuigen en vaak het aandrijven door regelbare motoren. De dikke pijlen in bovenstaande tabel wijzen de overgangen, die de grootste dadelijke beparing geven.

Het is dus niet onmogelijk, dat, na invoering van seriefabricage, het gebruik van stelliet nog verdere uitbreiding verdient. Daarbij moet men echter niet vergeten, dat ook de *totale* bewerkingsduur der stukken slechts een *deel* bepaalt der productiekosten; gaat de geheele *bewerking*, dank zij seriefabricage of stelliet, zeer veel sneller dan thans, dan gaan weer andere factoren in den kostprijs overwegen, factoren, die samenhangen met de geheele bedrijfsorganisatie. Hier ligt een reden te meer, waarom de weg via seriefabricage geleid moet worden, wijl juist deze laatste zooveel indirecte voordeelen op het gebied der bedrijfsorganisatie mogelijk maakt en voorbereidt.

Mogen de, thans gelukkig ook in ons land geaccrediteerde, „efficiency"-ingenieurs blijven bedenken, dat overal eerst met de grove bezem begonnen moet worden, vóór de fijnere détails aan de beurt zijn. Voor men, in een bepaald geval, tot het gebruiken van stelliet overgaat, geve men zich goed rekenschap er van, of men niet beter eerst nog een groveren bezem kan hanteeren; oordeelkundig toegepast kan het merkwaardige materiaal ons helpen om de productiekosten te verlagen.

(3) In nog sterker mate geldt deze redeneering natuurlijk voor het nieuwste product, het Cooperite. (Zie *Engineer* 10 Dec. 1920) dat nóg grooter snijsnelheid zou mogelijk maken.

Technische voorlichting aan de industrie (1)

DOOR

ir. F. DONKER DUYVIS.

De ontwrichting, die de oorlog in het handelsverkeer bracht, deed in de meeste landen het bewijstzijn ontwaken, dat in vele takken van nijverheid de technische kennis te kort schoot om met behulp van de ten dienste staande grondstoffen en middelen die producten te vervaardigen, welke men vroeger uit het buitenland betrok of uit andere grondstoffen placht te verkrijgen.

Was Duitschland goed voorzien van instellingen, welke daartoe het technisch-wetenschappelijk onderzoek verrichtten en de vruchtbare wisselwerking tusschen techniek en zuivere wetenschap bevorderden, in andere landen behoefde dit arbeidsveld intensievere bewerking, en in bijna alle cultuurstaten zijn in den loop van de oorlogsjaren officieele of semi-officieele organisaties tot stand gekomen voor technisch onderzoek en voorlichting (2). Deze organisaties hebben stand gehouden en worden zelfs nog uitgebreid.

Inderdaad is het werk, dat den technisch-wetenschappelijken instituten voor den boeg ligt, nog practisch onbegrensd. Een gewichtige rol speelt daarbij het feit, dat in de niet onder geschoolde technische leiding werkende industrieën (meest kleinere bedrijven, welke intusschen door hun aantal een groot economisch belang vertegenwoordigen) de fabrikanten voornamelijk hun aandacht aan de financieele operaties met grondstoffen en producten wijden. Als de tijden gunstig zijn tracht men daar door uitbreiding van de fabriek evenredig aan die uitbreiding zijn winst te vergrooten, terwijl men een verhooging van de winst per eenheid van geproduceerd materiaal door technische verbetering dikwijls uit gemakzucht achterwege laat. Het eerste, de winstvergrooting „in de breedte", kost dan ook — indien de kapitaalmarkt maar ruim is — heel wat minder hoofdbreken, dan het verkrijgen van een grooter winstmarge „in de diepte". Alleen dit laatste leidt tot besparing van grondstoffen en productiemiddelen en is uit dien hoofde van ingrijpend belang voor de gemeenschap en per slot van rekening ook voor den ondernemer, daar deze anders gedoemd is in scherpen malaisetijd het eerst ten onder te gaan. Een ander punt is, dat vooral de kleinere fabrikanten een afschrik hebben voor al wat naar theoretische beschouwing zweemt en niet gewend zijn daaruit hun leering te trekken. Zoo zijn de uitkomsten van het onderzoek van BEYERINCK op het gebied van het vlasroten circa 18 jaar door onze vlasindustrie op een enkele uitzondering na genegeerd, terwijl in het buitenland van die onderzoekingen reeds partij werd getrokken. Waarschijnlijk had de betrokken publicatie (in de *Versl. en Meded. v. d. Kon. Ac. v. Wet.*) door hun weinig toegankelijken vorm de belanghebbenden afgestooten.

Uit een en ander volgt, dat het nazoeken van nieuwe procédé's en het verstrekken van technisch-wetenschappelijke voorlichting geen winstgevend bedrijf kan zijn, zoodat het dan ook in de meeste landen niet door particulieren, doch als

(1) Vgl. Nota betreffende de bevordering van de nijverheid met name door voorlichting. Versl. en Med. Afd. Handel. (Zie ook de jaarverslagen der voorlichtingsdiensten.

(2) *Bulletin of the National Research Concil*, No. 1.

gemeenschapsbedrijf (hetzij van overheidswege, hetzij door vereenigingen of stichtingen) wordt beoefend.

Bij deze wijze van nijverheidsbevordering kan men de volgende drie phasen onderscheiden:

1°. het opsporen van die bedrijfsonderdeelen, welke voor technische vereenvoudiging of verbetering in aanmerking kunnen komen;

2°. het verrichten van het onderzoek tot oplossing van technische problemen;

3°. het onder het bereik brengen van de fabrikanten van de uitkomsten van technisch-wetenschappelijk onderzoek.

De tot de eerste categorie behoorende groep van werkzaamheden wordt nog maar zelden systematisch verricht (hoofdzakelijk in Amerika en Engeland) (3), ofschoon men, door voortdurend een goed overzicht van het arbeidsveld te houden, toch een nuttiger bestemming aan de voor wetenschappelijk onderzoek uitgetrokken gelden kan geven, door ze alléén aan problemen van groot economisch belang te besteden en niet, zooals dikwijls geschiedt, aan meer ondergeschikte belangen te verspillen. Overigens kan dit overzicht van problemen alleen goed worden verkregen in groote landen, waar de staalkaart van industrieën zoo volledig mogelijk en bovendien het „research"wezen een hoogen graad van ontwikkeling heeft bereikt, zooals b.v. in de Vereenigde Staten, waar het vorig jaar circa $ 30.000.000 aan „research"werk werd uitgegeven.

Wat het technisch wetenschappelijk onderzoek betreft, hierin maakt ons land — gezien zijn omvang — in vergelijking met andere landen geen slecht figuur. Thans beschikt men in Nederland over onderzoekingsinstituten voor aardewerkindustrie, afvalwaterreiniging, brandstofeconomie, drinkwaterreiniging, lederindustrie, luchtvaart, maalderij en bakkerij, rubbertechniek, veiligheidstechniek en vezeltechniek. Helaas is men hier te lande nog niet tot een organisatie gekomen, welke de werkzaamheden van de verschillende instellingen, die ter bevordering van de nijverheid aangewezen zijn, coördineert en dan tevens het sub 1 genoemde gebied zou kunnen verzorgen.

Uiteraard kunnen in een klein land slechts op beperkte schaal onderzoekingen worden uitgewerkt; men zal op grootere schaal moeten profiteeren van datgene, wat in het buitenland al is gedaan. Vandaar dat men in de kleinere staten, als aanvulling van de speciale onderzoekingsinstituten, de ontwikkeling van voorlichtingsdiensten in den engeren zin van het woord kan waarnemen, die hun experimenteel werk moeten beperken tot onderzoek onmiddellijk in het bedrijf, doch zich verder in hoofdzaak belasten met de sub 3 genoemde werkzaamheden, n.l. het geven van aanwijzingen aan industrieelen omtrent te gebruiken procédé's en werktuigen bij de oprichting van nieuwe of het hervormen van bestaande bedrijven. In ons land is tot dat doel het stelsel van nijverheidsconsulenten ingevoerd, die over drie districten verdeeld zijn en aan den dienst waarvan het Nijverheidslaboratorium is verbonden, in hetwelk nieuwe werkwijzen en toestellen worden gedemonstreerd.

Vormt het totaal van de in ons land bestaande technische instituten een tamelijk afgerond geheel, dat reeds vruchtbaar werk verricht, voor organisatorische verbetering ware niettemin nog plaats.

Al is het juist, dat in hoofdzaak de staat leiding geeft — vooral doordat de staat ten behoeve der voorlichting over bronnen beschikt, die voor particulieren niet zoo toegankelijk zijn — een grooter rol zou toch aan het particulier initiatief kunnen worden toegekend, waarbij vooral het Engelsche stelsel van research-associations en research-boards ten voorbeeld zou kunnen strekken (4). De zoo dikwijls geprezen Duitsche organisatie is op dit gebied niet zoo economisch (5).

Ook ware de instelling van een centraal technisch onderzoekings-laboratorium, in den geest van het National Physical Laboratory te Teddington (Engeland) of het Bureau of Standards te Washington, wenschelijk, doch hieraan valt onder de huidige tijdsomstandigheden niet te denken.

(3) Zie b.v. Bacon & Hamor. «Problems in the utilisation of fuels». *Journ. of the Soc. of Chem. Ind.* 1919, blz. 161—168. Bacon «Some Present-day Problems of Chemical Industry» 1919, blz. 470.

(4) Report of the committee of the privy council for scientific and industrial research, 1915—1916 en volgende.

(5) Deutsche Forschungsstätten technischer Arbeit. Uitgave Verein deutscher Ingenieure.

Het middelbaar en lager nijverheidsonderwijs

door

W. H. COOL,

inspecteur van het nijverheidsonderwijs.

In de nijverheidsonderwijswet, welke met ingang van 1 Januari 1921 in werking is getreden, is het grootste gedeelte van het middelbaar en lager N. O. hier te lande voor het eerst wettelijk geregeld geworden.

De gewoonlijk reeds gesubsidieerde opleidingen voor opzichter, uitvoerder, werkmeester, teekenaar, technisch ambtenaar, constructeur, suikertechnicus, machinist, machinetechnicus, bedrijfsleider, aannemer, architect, timmerman, meubelmaker, modelmaker, scheepstimmerman, rijtuigmaker, wagenmaker, klompenmaker, houtvlechter, instrumentmaker, horlogemaker, electricien, koperslager, loodgieter, zinkwerker, rijwielhersteller, motorhersteller, chauffeur, monteur, smid, bankwerker, stoker, vormer, gieter, schilder, metselaar, steenhouwer, stukadoor, typograaf, boekbinder, vergulder, kleermaker, schoenmaker, leerlooier, wever, behanger, stoffeerder, kapper, bakker, banketbakker, slager, bierbrouwer, lithograaf, fotograaf, graveur, beeldhouwer, boetseerder, kleibewerker, glasbewerker, kunstwever, kunstnaaldwerker, decorateur, kunstsmid, goud- en zilverbewerker, mijnopzichter, boormeester, stuurman, marconist, scheepsbouwer, binnenschipper, huishoudster, dienstbode, kinderjuffrouw, linnennaaister, kostuumnaaister, coupeuse, winkelverkoopster, kamenier, kantweefster, leeraar of leerares van het nijverheidsonderwijs, vallen met slechts weinig uitzonderingen onder deze wet.

Hier te lande bestaat geen wettelijke verplichting tot het volgen van het nijverheidsonderwijs, in tegenstelling met Duitschland, waar de jonge werklieden, na hun acht verplichte Volksschule-jaren, door de wet worden gedwongen om nog tot en met het jaar, waarin zij den 18-jarigen leeftijd bereiken, op z'n minst de gewerbliche Fortbildungsschule te volgen.

Van de Nederlandsche scholen en cursussen hebben de dagmiddelbaar technische scholen gewoonlijk een 3- of 4-jarigen cursus, aansluitende met de kennis, welke noodig is voor de toelating tot de 4e klasse eener H. B. S.; de lagere dagnijverheidsscholen voor jongens meestal een 3-jarigen cursus, aansluitende met het einde van het 6de leerjaar van de lagere school, en de lagere avondnijverheidsscholen voor jongens zoo mogelijk een 5-jarigen wintercursus, aansluitende met het einde van het 6de of 7de leerjaar der lagere school.

Uiteraard kan in den regel slechts een grondslag worden gelegd; de verdere vorming moet (en kan trouwens pas) in de latere practijk geschieden. Ook vermijdt men voor de jongeren zooveel mogelijk een te vroegtijdige specialiseering. Zoo leidt men a.s. metaalbewerkers gedurende de drie jaren van de dagambachtschool niet op tot uitsluitend draaier, bankwerker, ketelmaker, vuurwerker, ponser, autogeenlasscher e. d., doch richt voor de volwassenen wel cursussen in die richtingen in.

De meeste nijverheidsscholen hier te lande zijn door het Rijk gesubsidieerde bijzondere scholen, beheerd door rechtspersoonlijkheid bezittende instellingen of vereenigingen. Ingeval aan alle eischen is voldaan, betaalt het Rijk 70 pCt. der netto-kosten van de lagere nijverheidsscholen en 75 pCt. van de middelbare nijverheidsscholen, terwijl de gemeente, waar de school gevestigd is, verplicht is om de overige 30 pCt. (c. q. 25 pCt.) bij te dragen. Onder nettokosten verstaat men de brutokosten, verminderd met het bedrag van de lidmaatschappen der leden van de vereeniging, de opbrengst van de gemaakte werkstukken, de schoolgelden en enkele buitengewone inkomsten. De overige particuliere bijdragen, alsook b.v. de provinciale subsidie, kunnen volledig ten bate van de 30 (25 pCt.) van de bijdragende gemeente komen.

Ingeval de school bezocht wordt door leerlingen, afkomstig uit andere gemeenten dan die, waarin de school is gevestigd, zijn die gemeenten (tenzij aldaar een gelijksoortige school is gevestigd) verplicht een bepaald gedeelte van de kosten van de gemeente van vestiging bij te dragen. Om misbruiken te voorkomen, is tevens uitdrukkelijk in de wet vermeld, dat de bijdragen der gemeenten in geen enkelen vorm op de verzorgers der leerlingen mogen worden verhaald.

Heeft de medewerking van de particulieren in geld door

deze wettelijke regelingen iets minder beteekenis gekregen dan vroeger het geval was, met de medewerking van de particulieren in leiding en voorlichting is zulks geenszins het geval. Integendeel! In de besturen der bijzondere nijverheidsscholen en in de commissies van toezicht op de gemeentelijke nijverheidsscholen tracht men, zeker niet minder dan vroeger, vooral ook diegenen te benoemen, die door hun persoonlijke ervaring den leerkrachten van raad en inlichtingen kunnen dienen, en hen als deskundigen kunnen bemoedigen en steunen.

Mede om de gelegenheid te geven om de veranderingen in de bedrijven bij het onderwijs gemakkelijk te volgen, heeft men zich, ondanks den aandrang van sommigen, van Regeeringswege onthouden van het voorschrijven van vaste leerplannen. Elk bestuur maakt zelf het leerplan op en biedt dit ter goedkeuring aan den Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen aan. Met het invoeren van aanvullingen of verbeteringen behoort niet te worden gewacht totdat van Regeeringswege daarop wordt aangedrongen; het is de uitdrukkelijke bedoeling, dat zulke wijzigingen in de eerste plaats van het betrokken bestuur (en personeel) uitgaan. Door de vrijwillige samenwerking van de betrokkenen is voor vele scholen echter reeds als vanzelf een zekere eenheid ontstaan.

Om een denkbeeld van den omvang van het middelbaar en lager N. O. te geven, zij vermeld dat er hier te lande einde December 1920 reeds 11 door het Rijk gesubsidieerde middelbare technische scholen bestonden met tezamen ongeveer 1700 leerlingen, ruim 100 dagambachtscholen en dagvakscholen voor jongens met tezamen ruim 13.000 leerlingen en ruim 350 avondnijverheidsscholen voor jongens met tezamen ruim 25.000 leerlingen.

Op de Staatsbegrooting voor 1922 was voor het geheele middelbare en lagere N. O. voor kosten van het Rijk een bedrag van ruim 13 millioen gulden uitgetrokken. Hiervan bedroegen de Rijkssubsidies voor de scholen voor middelbaar technisch onderwijs, textielscholen en academiën rond f 1.700.000, voor de dagambachtscholen voor jongens rond f 4.900.000, voor de teekenscholen voor jongens rond f 1.700.000 en voor de scholen voor speciale vakken voor jongens rond f 600.000.

Ook bestaan er nog eenige ongesubsidieerde nijverheidsscholen (voornamelijk fabriksscholen), doch in verband met de daaraan verbonden kosten is het totaal aantal leerlingen van deze scholen naar verhouding niet groot.

Tengevolge van den eisch tot uiterste beperking van de uitgaven zijn er in den laatsten tijd slechts zeer weinig nieuwe nijverheidsscholen opgericht en moeten de meeste (soms zeer noodige) uitbreidingen tot later worden uitgesteld. Als gevolg hiervan heeft men in de laatste jaren tal van jongelieden uit plaats- of geldgebrek (leerkrachten, leermiddelen) moeten afwijzen en hebben velen, zulks wetende, zich maar niet laten inschrijven.

Eveneens werkt de beperking van de uitgaven zeer belemmerend op de ontwikkeling van het N. O. volgens het leerlingstelsel. Behalve daar, waar dit reeds gesubsidieerd bestond, bepaalt men zich op het oogenblik gewoonlijk tot een zoo goed mogelijke voorbereiding om, zoodra de geldelijke omstandigheden het toelaten, tot de ruimere toepassing van dit stelsel te kunnen overgaan. Daarbij wordt voor het practische gedeelte van de opleiding een overeenkomst met een patroon aangegaan, terwijl het theoretische gedeelte aan een school wordt gegeven. Deze wijze van opleiding behoort niet tegenover het gewone N. O. te staan, doch kan daarvan een welkome, soms zelfs noodzakelijke, aanvulling vormen.

Het audion van De Forest

DOOR

ir. A. E. R. COLLETTE.

(Met afbeeldingen.)

Naarmate de telefonie zich meer en meer in het dagelijksch leven inwerkte en als een onmisbare factor in het verkeer optrad, stegen uiteraard ook de eischen, welke aan haar werden gesteld.

Deze bepaalden zich niet tot haar bruikbaarheid bij beperkte afstanden. Aanvankelijk slechts toegepast binnen de grenzen eener gemeente of van een agglomeratie van bescheiden omtrek, bood zij al spoedig de gelegenheid deze grenzen te overschrijden, zoodat afstanden van vele honderden kilometers konden worden overbrugd. De hiervoor gevorderde geleidingen, onderdeelen der telefoonlijnen, stelden daarbij evenwel een grens. Immers bij het toenemen dezer afstanden was men aangewezen op het gebruik van koperdraden met stijgende middellijnen, welke voor het bereiken van een voldoende spreekduidelijkheid over afstanden, welke de 1000 K.M. naderen, minstens 5 m.M. moeten bedragen. Hiermede was een economische grens bereikt, zoo niet reeds overschreden.

Het gebruik van kabels, hoe gewenscht ook ter verzekering van een ongestoord gebruik, bleef langen tijd een vrome wensch.

In een en ander kwam verandering door de vinding van Pupin, welke, door het schakelen in de geleidingen van doelmatig geconstrueerde draadklossen met ijzeren kern, het eensdeels mogelijk maakte voor de bovengrondsche geleidingen draden van veel geringere afmetingen te gebruiken, en anderdeels de bezwaren op te heffen, welke de toepassing van kabels verhinderden.

Intusschen heeft de wetenschap niet stil gezeten, en deze is er thans in geslaagd een middel te vinden om de electrische golven of stroompjes, welke, van het gevende station uitgaande, het ontvangende station bereiken, zoodanig te versterken, dat tot dusver onwaarneembare electro-magnetische effecten voor waarneming vatbaar worden.

Terwijl Pupin's vinding ten doel heeft de electrische transmissie-voorwaarden van de geleidingen te verbeteren, zorgen de versterkers er voor dat de effecten worden vergroot. Dit laatste heeft weer tot wisselwerking dat de dikte-afmetingen van de in het spel komende draden der lijnen andermaal kunnen worden verminderd.

De versterkers kunnen verder tevens dienst doen als relais of overdrager; hierbij worden dan de aankomende zwakke golven of stroompjes opgenomen en, na een versterkende omzetting te hebben ondergaan, verder geseind.

Deze versterkers zijn evenwel niet enkel aangewezen op de lijntelefonie; zij zijn ook van onberekenbaar nut bij de radiotelegrafie en -telefonie.

De ontzaglijke vorderingen, welke sedert de ontdekking van Graham Bell in de electrische berichtenwisseling zijn gemaakt, hebben elkaar niet alleen in een voortloopende lijn opgevolgd, zij zijn tevens incidenteel en zelfstandig naar voren gekomen. „All eggs were not placed in one basket". Meermalen hebben van elkander onafhankelijke vindingen moeten samenwerken om het reusachtige resultaat te bereiken, dat nu voor ons ligt met een perspectief, dat niet te overzien is. De mogelijkheid is geopend om, met terzijdestelling van de afstanden, aan alle verkeersbehoeften te voldoen op een wijze, welke met economische begrippen te vereenigen is. Dit wil echter nog niet zeggen dat in haar toepassing de oplossingen technisch eenvoudig zijn, het tegendeel is maar al te waar; aan slechts enkelen, die zich na voldoende wetenschappelijke voorbereiding aan de studie van al dat wonderbaarlijke kunnen wijden, is het gegeven het uitgebreide veld, dat zich aan onzen gezichtskring heeft ontwikkeld, met vrucht te bewerken en daarvan in toepassing te brengen wat de gemeenschap kan dienen. Natuurkundigen, scheikundigen en mathematici, in talrijke laboratoria over de geheele wereld verspreid, zijn onverpoosd bezig elkanders werkzaamheden aan te vullen, te combineeren en tot een geheel te verwerken. En als voortbrengsel van al dit werken valt uit den laatsten tijd meer in het bijzonder te vermelden de vorenbedoelde versterker, welke met de drie-electroden-vacuümbuis, het audion van De Forest, zijn intrede in het wereldverkeer deed.

De werking van dit audion berust op het reeds eerder bekende feit, dat gloeiende metalen, zooals een platina-draad, negatief electrisch geladen ionen uitzendt. In de atmosfeer wordt het effect dezer ionen spoedig geneutraliseerd. Brengt men den draad evenwel in een luchtledig glazen vat tegenover een metalen plaatje, dat positief electrisch geladen is, dan zal deze positieve lading de vrij rondzwevende negatief geladen ionen aantrekken. Wordt nu de positieve lading van het plaatje steeds vernieuwd, dan zal zich een stroom van negatief geladen ionen, anodestroom genoemd, in de richting van den draad naar het plaatje bewegen. Plaatst men verder tusschen gloeidraad en plaatje een metalen rooster, zoogenaamde derde electrode, waaraan wisselende electrische spanningen worden toegekend, dan zal ook de anodestroom zich

evenredig met deze spanningen wijzigen. Een negatieve spanning op het rooster zal den anodestroom doen afnemen, een positieve spanning zal hem daarentegen doen toenemen.

Bij oordeelkundige samenstelling van het audion kunnen de wijzigingen in de spanningen op het rooster versterkte electrische schommelingen in den stroom tusschen rooster en plaatje teweegbrengen.

Terwijl fig. 1 de constructie van het audion in zijn grond-

CONSTRUCTIE VAN HET AUDION IN ZIJN GRONDVORM.

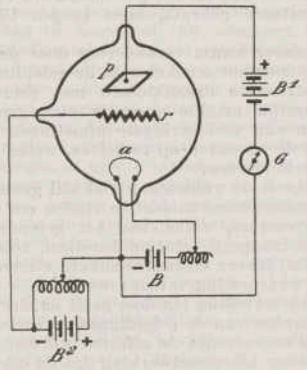


Fig. 1.

vorm voorstelt, laat fig. 2 de wijze zien, waarop een telefoon-

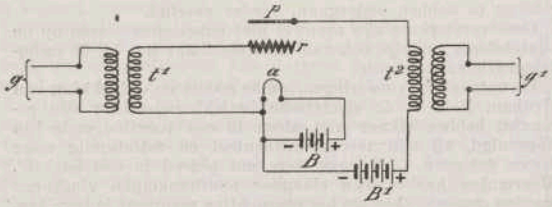


Fig. 2.

stroomloop van links met het toestel in gemeenschap kan worden gebracht, om zich, deze verlatende, in rechtsche richting voort te planten.

Aldus doet in dit geval het audion, de drie-electrodenlamp, dienst als versterker en als overdrager, terwijl, bij directe inschakeling van de telefoon in de rechtsche vertakking, de toestel enkel als versterker dienst doet.

Wordt het rooster in verbinding gebracht met de antenne van een radio-ontvanginrichting, dan treedt het audion bij directe ontvangst op als versterker, doch biedt het tevens de gelegenheid om de antenne-stroomfluctuaties over te brengen op een draadtelefoonstroomloop, en zoodoende den band te leggen tusschen radio- en draadtelefonie.

De merkwaardige eigenschappen van dit toestel wekken met recht de stoutste verwachtingen, het is ontegenzeggelijk de baanbreker voor een nieuwe phase in de techniek van het electrisch verkeerswezen. Zijn toepassingen in talrijke vormen en combinatiën zijn reeds vele en zullen nog in een lange reeks toenemen.

De ontwikkeling der radio-telefonie in de laatste jaren

DOOR

prof. ir. C. L. VAN DER BILT.

Toen het Kon. Instituut van Ingenieurs bij zijn 50-jarig bestaan het bekende Gedenkboek uitgaf, verkeerde de radiotelegrafie nog zoo in haar kinderjaren (MARCONI had pas in 1896 zijn eerste welgeslaagde proeven genomen), dat van dit thans zoo bekende moderne verkeersmiddel niet eens gewag werd gemaakt.

Dit illustreert wel heel sterk, hoe snel de techniek zich ook op dit gebied heeft ontwikkeld, de techniek, die, dank zij mannen als MARCONI, FLEMING, BRAUN, SLABY, graaf ARCO, DE FOREST, POULSEN, MEISSNER, generaal FERRIÉ en zooveel anderen, het ten slotte mogelijk heeft gemaakt radio-berichten te zenden over afstanden van vele duizenden kilometers en daarmede ook het vraagstuk van een rechtstreeksch telegraafverkeer tusschen Nederland en zijn Koloniën heeft opgelost.

Intusschen, hoe interessant dit alles moge zijn, nog interessanter wil mij de ontwikkeling van de radio-telefonie in de laatste jaren voorkomen. Dit modernste middel van gedachtenwisseling op grooten afstand toch, kan op een zoo grooten vooruitgang wijzen en opent nog zooveel perspectieven, dat het wellicht den lezers van dit gedenknummer zal interesseeren, hiervan meer te vernemen.

Allereerst moge er dan op gewezen worden, dat bij het draadloos telefoneeren, in plaats van het moduleeren door in een microfoon te spreken, van een gelijkstroom, het moduleeren van den in een antenne opgewekten hoogfrequenten wisselstroom ter sprake kwam.

Zoolang nu de radio-telegrafie met z.g. gedempte golven seinde, kon hiervan geen sprake zijn. Eerst nadat de mogelijkheid was aangetoond, z.g. ongedempte golven voort te brengen, d. w. z. de antenne doorloopend energie te doen uitstralen, kon de radio-*telefonie* tot ontwikkeling komen.

De eerste, die dit laatste bereikte, was POULSEN met zijn bekenden lichtboog, en eigenlijk kan men dan ook zeggen, dat de radio-telefonie eerst van dien tijd (1906) iets kon gaan beteekenen.

Intusschen deden zich terstond tal van bezwaren voor, gevolg van het weinig constant zijn der afgezonden trillingen en de noodzakelijkheid de gewone microfonen door sterkstroom-microfonen te vervangen.

Evenmin brachten andere methoden tot het opwekken van ongedempte trillingen, methoden trouwens, die alleen voor het opwekken van groote energie-hoeveelheden in aanmerking kwamen (ik bedoel de methode der hoogfrequentie-machines) uitkomst, en men kan dan ook gerust zeggen, dat eerst nadat de moderne gloei„lamp"zenders, de z.g. audionen waren uitgevonden, die voor kleine energieën een volkomen constante uitzending van ongedempte trillingen en ook het versterken van deze mogelijk maakten, het vraagstuk zijn oplossing naderde, temeer waar deze zelfde audionen, als ontvangers ingeschakeld, de zwakke ontvangststroompjes zeer aanzienlijk konden versterken.

Deze audionen, ook wel trioden genoemd, omdat zij naast de kathode, den gloeidraad, die doorloopende electronen uitzendt, naar de er tegenover aangebrachte plaat (de anode) een z.g. rooster bevat, op welks electrischen toestand bij het spreken invloed kan worden uitgeoefend, en daarmede op den z.g. anode-stroom, hebben voor de radio-telefonie over grootere afstanden voor het eerst hun beteekenis bewezen in den winter van 1915-1916. Toen is in Arlington (in Amerika) een installatie met vele dergelijke lampen uitgerust, die verbinding kon verkrijgen met een ontvang-installatie op den Eiffeltoren.

Sindsdien hebben talrijke physici en technici zich met de eigenschappen ervan bezig gehouden. Voor de ontwikkeling der zend-lampen, die grootere energieën moeten kunnen verdragen, heeft zich vooral de Duitscher MEISSNER verdienstelijk gemaakt, maar ook van Fransche zijde heeft men tijdens den oorlog niet stil gezeten, en onlangs heeft men uit zijn voor het genootschap Nederland-Frankrijk door generaal FERRIÉ gehouden voordracht kunnen vernemen, hoe aan het Fransche front daarmede gewerkt is.

Moeilijkheden, die in den aanvang vooral het timbre der stem ongunstig beïnvloedden, zijn in de laatste jaren glansrijk overwonnen, en het is schier van algemeene bekendheid geworden, hoe uitstekend verschillende concerten gehoord kunnen worden. Met name moge hier gewezen worden op de zoo uitstekend op te vangen concerten en mededeelingen door de „Radio-industrie" te 's-Gravenhage iederen Zondagmiddag gegeven, die zelfs tot in Engeland goed konden worden waargenomen.

Ook moge in dit verband gewezen worden op de radio-

berichten van de effectenbeurs te Amsterdam, waarop verschillende bankiers geabonneerd zijn en waarbij de verschillende installaties door de Ned. Seintoestellenfabriek te Hilversum zijn geleverd, en op de aardige mededeelingen onder het hoofd „Radiofonie" in de N. Rotterdamsche Courant van 8 Juli 1922 gedaan betreffende de o. a. in San Francisco draadloos op te nemen radiophoonprogramma's.

Daarbij is het intusschen niet gebleven.

Tot voor korten tijd waren de functies van zenden en ontvangen gescheiden, d. w. z. het overgaan van luisteren op spreken moest geschieden door het omdraaien van een knop, en men moest steeds waarschuwen, als men wilde gaan spreken. Het zal duidelijk zijn, dat er pas van gelijkwaardigheid met de draadtelefonie sprake kon zijn, nadat het z.g. „kruisspreken" tot de mogelijkheden behoorde, en schrijver dezes herinnert zich nog levendig hoezeer hij door den vooruitgang der radio-telefonie getroffen was, toen hij op 22 October 1920 een demonstratie mededmaakte tusschen de Herstellingswerkplaats te 's-Gravenhage en het radio-station te Soesterberg, waarbij men kon spreken als bij de draadtelefonie.

Helaas laat het plaatsbestek niet toe hierop verder in te gaan, en zij voor wat tegenwoordig bereikt is ten slotte gewezen op de in het najaar van 1921 gehouden proefnemingen, waarbij van een willekeurig toestel in Amsterdam eerst met gebruikmaking van een kabel en daarna voor het traject over zee draadloos getelefoneerd werd tusschen twee aan gewone telefoonnetten aangesloten abonné's.

Electriciteit in de ondergrondsche werken van steenkolenmijnen

DOOR

ir. A. GUYOT VAN DER HAM.

Hoewel de electriciteit als licht- en krachtbron in bijna elk industrieel bedrijf toepassing gevonden heeft, is er toch nog steeds een voornaam gebied, waar zij nog niet volkomen is doorgedrongen, n.l. de ondergrondsche werken van steenkolenmijnen. Bovengronds zijn tegenwoordig de mijnen in de belangrijkste steenkolendistricten meestal wel geëlectrificeerd, doch alleen bij absoluut gasvrije mijnen is deze electrificatie tot aan de ondergrondsche werkfronten doorgezet. In steenkolenmijnen, waar gevaar voor gas- of stofontploffingen bestaat, worden slechts de dicht bij de schachten opgestelde pompen electrisch aangedreven. Verder houdt het gebruik van electriciteit als krachtbron op en komt hiervoor gecomprimeerde lucht in de plaats. Voor het wagentransport in de hoofdgalerijen worden persluchtlocomotieven, waarvan de reservoirs lucht van 175 atm. spanning inhouden, gebezigd, terwijl voor het aandrijven van haspels, ventilatoren, schudgoten, koolkerfmachines en boorhamers perslucht van 5 à 6 atm. spanning wordt toegepast. Nu is het bekend, dat deze persluchtwerktuigen steeds een zeer laag nuttig effect vertoonen. Dit is nogmaals duidelijk naar voren gekomen tijdens de onderzoekingen, welke door Dipl.-Ing. Goetze uit Bochum in opdracht van de „Reichskohlenrat" gedurende de jaren 1920 en 1921 zijn verricht in 26 verschillende mijnen van het Rijnsch-Westfaalsche steenkolendistrict. Genoemde ingenieur geeft in zijn desbetreffend rapport een nuttig effect van 12—14 pCt. op als gemiddelde voor alle ondergronds gebruikte persluchtwerktuigen, met uitzondering der voor de luchtverversching in de mijn opgestelde ventilatoren en straalapparaten. Voor deze zou het nuttig effect slechts 2 à 5 pCt. bedragen! Waar tevens wordt medegedeeld, dat voor het ondergrondsche persluchtbedrijf gemiddeld 25 pCt. en maximaal zelfs 60 pCt. van de in het ketelhuis der mijn geproduceerde hoeveelheid stoom noodig is, en dat van de door de compressoren geleverde hoeveelheid perslucht gemiddeld 32 pCt. door de ventilatie-toestellen en 40 pCt. door de overige persluchtwerktuigen wordt verbruikt, terwijl de rest zijnde 28 pCt., door lekkage der buisleidingen verloren gaat, dan krijgt men een idee zoowel van den omvang als van de slechte rentabiliteit van dat bedrijf. Neemt men de verbrandingswaarde der in het ketelhuis verstookte steenkolen als grondslag, dan wordt door het ondergrondsche persluchtbedrijf hiervan slechts 1½ pCt. nuttig verbruikt! Een dergelijke verkwisting is ontoelaatbaar, en men zal, mijns inziens, hier slechts radicale verbetering krijgen door de algeheele vervanging van de perslucht door andere energiebronnen, in de eerste plaats door electriciteit. Technische voordeelen biedt de gecomprimeerde lucht alleen voor de boormachines met stootend snijgereedschap en voor de schudgootmotoren, hoewel in de laatste tijden door de Siemens Schuckert Werke en, zeer typeerend, ook door eenige Duitsche fabrieken van persluchtwerktuigen (Flottmann, Eickhoff) bruikbare electrische aandrijfinrichtingen voor schudgoten op de markt worden gebracht.

Hoofdzakelijk handhaaft de perslucht zich in de ondergrondsche werken van gashoudende steenkolenmijnen door haar gevaarloosheid. Dat dit tot heden toe nog mogelijk is, moet aan de electro-industrie worden geweten. De Duitsche „Leitsätze für die Ausführung von Schlagwetterschutzvorrichtungen an elektrischen Maschinen, Transformatoren und Apparaten" van 1912 acht ik verouderd. Reeds in 1919 wees ik in een artikel in het *Tijdschrift voor Electrotechniek* (1) er op, dat slechts geheel gesloten electromotoren en aanlooptoestellen, waarvan de huizen tegen een overdruk van 8 atm. bestand zijn, als explosie-zeker mogen gelden. Wat speciaal de motoren betreft, beval ik de constructie van buisgekoelde typen aan. Intusschen hebben de Siemens Schuckert Werke wel hun mantelgekoelde electromotoren type M R en M R K ontwikkeld, doch slechts voor gebruik in stoffige ruimten; de volgende stap, die leiden zou tot de constructie van geheel gesloten en tegen een overdruk van 8 atm. bestand zijnde, in alle opzichten explosie-zekere motoren met buis- of mantelkoeling is echter nog niet gedaan.

In de „Standards of the American Institute of Electrical Engineers 1921 Revision" is de uitdrukking „explosion-proof" wel verklaard, maar voorschriften in den geest der Duitsche „Leitsätze" worden niet gegeven. Fabrikanten van explosiezekere electrische machines en apparaten kunnen in Amerika een certificaat van goedkeuring krijgen van het U. S. Bureau of Mines. Waar evenwel dit certificaat o.a. is afgegeven voor een ketting-gleufmachine, waarvan de electromotor met plaatbescherming is voorzien, acht ik voorzichtigheid bij het ondergrondsch gebruik van aldus goedgekeurde Amerikaansche werktuigen geraden.

Rust dus, mijns inziens, op de electro-industrie de taak, een meer economisch ingericht machinaal bedrijf in de ondergrondsche werken van gashoudende steenkolenmijnen mogelijk te maken, zoo moge van de zijde der betreffende mijnbouwbelanghebbenden eenige tegemoetkoming worden aanbevolen. Aan de veiligheidseischen mag natuurlijk niet getornd worden. De door de electro-industrie te leveren machines en apparaten moeten, uit een oogpunt van veiligheid beschouwd, absoluut even betrouwbaar zijn als de persluchtwerktuigen. Men kan van mijnbouwkundige zijde echter wel in technische opzichten tegemoet komen, door bijv. het vermogen der electromotoren in overeenstemming met de bedrijfsvoorwaarden te kiezen, m.a.w. geen continu vermogen van x P K te verlangen, terwijl slechts een vermogen van x P.K. gedurende korten tijd (60 of 120 minutenbedrijf) noodig is. Ook eische men geen geringere temperatuurverhooging dan volgens de normale voorschriften toelaatbaar is.

Van de electro-industrie kan verder niet worden verwacht, dat zij in afzienbaren tijd een werktuig produceert, hetwelk de perslucht-boorhamer in eenvoudigheid evenaart. Men trachte hier besparing te vinden door de toepassing van vervoerbare, electrisch aangedreven compressor-installaties, waardoor althans de geweldige verliezen in de persluchtbuisleidingen worden vermeden. Wellicht is in dit speciale geval een toekomst weggelegd voor de kracht-overbrenging met behulp eener trillende vloeistofkolom volgens het systeem Constantinescu (2), waarvan het nuttig effect (50 pCt.) wel ten achter staat bij dat eener electrische krachtsoverbrenging, maar in alle geval toch zeer gunstig afsteekt bij het rendement van een persluchtbedrijf.

(1) «Electromotoren en aanloopweerstanden voor het gebruik in gashoudende steenkolenmijnen». *Tijdschrift voor Electrotechniek* No. 5, 1 November 1919.

(2) «Overbrenging van energie door middel van trillingen in vloeistoffen» door ir. H. H. Radier. *De Ingenieur* No. 31, Jaarg. 1922.

De toekomst van het luchtverkeer

DOOR

C. J. SNIJDERS,

oudelid Kon. Instituut van Ingenieurs.

Bij een terugblik op het 75-jarig bestaan van het Kon. Instituut van Ingenieurs valt de aandacht allicht het eerst op het vele, dat dit genootschap als zoodanig tot ontwikkeling en bevordering der ingenieurswetenschappen en der techniek heeft gedaan, en op het verdienstelijke werk van velen zijner leden persoonlijk op het gebied van theorie en practijk. Maar niet minder wordt de aandacht geboeid, als men zich verdiept in een vergelijking van den wereldtoestand bij den aanvang van dat tijdvak en dien van heden. Er is voorzeker in de geschiedenis geen tweede periode als deze te vinden, dermate getuigende van een onafgebroken, krachtigen en ten slotte zelfs geweldigen vooruitgang in de leer en de practische toepassingen van de ingenieurskunst; geen, die zoo rijk is aan grootsche werken, welke de eeuwen zullen trotseeren als monumenten van 's menschen geest en energie. En geen ook, die zoovele verrassende technische vindingen heeft voortgebracht, te voren wel slechts hersenschimmen van geniale fantasten schijnend, doch ten slotte tot tastbare werkelijkheid geworden en zelfs gaandeweg onmisbare elementen gebleken in het samengestelde organisme van het, tot steeds intensiever leven opgevoerd maatschappelijk bedrijf.

Tot deze vindingen mag ongetwijfeld de oplossing van het vliegprobleem worden gerekend. Sedert de vroegste oudheid heeft de vraag, of ooit — en zoo ja, hoe — de mensch zou leeren zich vrijelijk door het luchtruim te bewegen, den menschelijken geest beziggehouden. Maar steeds scheen men hier te staan voor een technische onmogelijkheid, en de weinige pioniers, die een practische verwezenlijking van het denkbeeld beproefden, werden slachtoffer van hun ondernemingsgeest, optimisme of waaghalzerij. Totdat eensklaps de gebroeders WRIGHT — zij het dan begunstigd door voorafgaande technische vindingen, welke de oplossing mogelijk gemaakt hadden — zich met hun vliegtuig in het luchtruim verhieven, en de wereld met verbazing en bewondering de vervulling van de eeuwenoude belofte aanschouwde. Het was maar een primitief toestel, en men mag thans wel zeggen, dat het vliegen er mede een halsbrekend en levensgevaarlijk werk was. Toch moet worden erkend, dat de hoofdbeginselen der constructie nog heden ten dage den grondslag van elken vliegtuigbouw vormen, wat wel de grootste hulde is, die men aan den scherpen blik en het helder technisch oordeel der WRIGHT's kan brengen.

Dat is thans nauwlijks 15 jaar geleden. Hoe staan wij er nu voor? Er is in dien korten tijd een ontzaglijke, merkwaardige vooruitgang. De vliegtuigbouw, aanvankelijk tastenderwijs uitgevoerd, berust heden op wetenschappelijken grondslag, berekening en beproeving. Tal van luchtproefstations gaan voort gegevens te verzamelen en theorieën op te bouwen tot steun bij verderen arbeid en ontwikkeling. Het vermogen en de bedrijfszekerheid der motoren zijn aanzienlijk toegenomen. Zoodoende zijn niet alleen snelheid, stijgkracht, draagvermogen en werkingssfeer der vliegtuigen verhoogd, maar is ook de veiligheid van het vliegen verbeterd. Deze laatste heeft niet minder baat gevonden bij de hoog opgevoerde eischen, aan de vaardigheid en bekwaamheid der tegenwoordige vliegtuigbestuurders gesteld en bij de door hen in toepassing gebrachte juistere denkbeelden omtrent het evenwicht en de beweging van in het luchtruim zwevende lichamen (1). De organisatie der opstijg- en landingsterreinen, de afbakening der luchtwegen, de weerberichtendienst, de draadlooze seingemeenschap met de vliegtuigbestuurders, het regeeringstoezicht op de luchtwaardigheid der vliegtuigen en op de geschiktheid der bestuurders, alsmede wettelijke en internationale bepalingen omtrent het verkeer in de lucht en het gebruik der luchthavens, dat alles heeft de capaciteit en de veiligheid van het luchtverkeer in hooge mate vooruitgebracht.

En wat is daarmede bereikt? Ik wil bij het jubileum van een instituut, dat zich bij uitstek de bevordering van de werken des vredes ten doel stelt, geen woord verspillen aan de oorlogsdoeleinden en -uitkomsten van het vliegwezen. Ik wil slechts denken aan het algemeene luchtverkeer voor vredesdoeleinden, waarvan de eerste aanvang feitelijk eerst dagteekent van 1919, na den wapenstilstand. En dan kan gezegd worden, dat — ondanks de moeilijkheden, welke te overwinnen zijn bij de invoering van elk nieuw verkeersmiddel, ondanks den gedrukten toestand, waarin de industrie, de handel en het geldwezen der geheele wereld verkeeren, ondanks al deze belemmeringen — het luchtverkeer zich krachtig ontwikkeld heeft. Over Europa is een net van luchtverkeerslijnen gespreid, waarop meerendeels een geregelde dienst plaats vindt; het aantal vervoerde passagiers, goederen en poststukken is geleidelijk toegenomen. En als beloften voor verdere ontwikkeling in de toekomst, werden oceanen reeds bij herhaling overgevlogen en is „le tour du monde" in uitvoering. Dit alles bewijst naar mijn gevoelen, dat het luchtverkeer reeds heden is geworden een gewichtig en onmisbaar element in het wereldverkeersstelsel, een element, dat nimmer meer kan verdwijnen, doch zal groeien en zich ontwikkelen, alle hinderpalen ten spijt.

Toch zijn de onmiddellijke vooruitzichten alles behalve gunstig. Velen achten de veiligheid van het luchtverkeer nog onvoldoende. Er zijn zelfs heden nog menschen, die de „vliegerij" niet als een ernstige zaak beschouwen en elke beweging tot bevordering van het luchtverkeer met geringschatting en afkeuring begroeten. Er zijn ook velen blind voor de economische voordeelen van een snelverkeer over groote afstanden. En wat het ergste is, de geldelijke uitkomsten van de exploitatie der luchtverkeersdiensten zijn geheel onvoldoende om de levensvatbaarheid dier ondernemingen te waarborgen. De Staat moet overal op ruime schaal bijpassen, wat bij de tegenwoordige financieele toestanden en de noodwendige bezuiniging tot groote bezwaren leidt. Ten slotte kan niet worden ontkend, dat de luchtverkeersdiensten ten opzichte van stiptheid en nauwkeurigheid van den dienst, de betrouwbaarheid bij alle weersgesteldheden en de veiligheid nog niet op een lijn met spoorweg- en stoombootverkeer kunnen worden gesteld (2).

Wat is er nu van de toekomst te verwachten en wat moet er geschieden, om de vervulling dezer verwachting te bevorderen?

Laat ons vóór alles bedenken, dat het kenmerkende voordeel van het luchtverkeer is: snelheid. De snelheid van het vervoer over zee, welke vermoedelijk niet meer voor een belangrijke verhooging vatbaar is, verhoudt zich tot die van het luchtvervoer als 3:10. Tevens wordt het dan duidelijk, dat dit groote voordeel eerst werkelijk tot zijn recht zal komen bij vervoer over groote afstanden. Want de tijdwinst bij beperkten afgelegden afstand is niet belangrijk genoeg om de hoogere reiskosten en de toch altijd eenigszins grootere gevarenkans te aanvaarden. De tegenwoordige luchtlijnen Londen—Parijs, Londen—Brussel, Amsterdam—Londen, Amsterdam—Hamburg, enz. zijn feitelijk slechts te beschouwen als voorloopige (zeer nuttige, ja, zelfs voorshands onmisbare) proef- en studielijnen. Zij zullen in de toekomst alleen recht van bestaan hebben als aanvangsvakken van groote continentale lijnen. Maar vooral zal de toekomst van het luchtverkeer liggen in de exploitatie van groote overzeesche lijnen: Amsterdam—Batavia, Londen—Bombay, Londen—Kaapstad, Londen—Melbourne, Amsterdam—New-York, enz., enz. Ook onze Indische Archipel is daarvoor een aangewezen en uitgezocht gebied; groote uitgestrektheden zijn daar af te leggen

(1) Als een nieuw staaltje van geoefendheid kan men tegenwoordig, door de straten van Londen wandelende, het «sky writing» bewonderen. Op groote hoogte vliegend, laat een vliegtuig eensklaps een gasstraal ontsnappen, die zich als een witte inktlijn op het helderblauwe hemelgewelf afteekent en waarmede de bestuurder, als op een lei, volmaakt zuivere, leesbare, reusachtige letters teekent, die meerdere minuten aanwezig blijven, zonder te vervagen, en waarmede hij woorden vormt, welke door hen, die het betalen willen, tot een alom uitschijnende reclame worden benuttigd.

(2) Niettemin geeft de statistiek der Kon. Luchtvaart-Maatschappij voor Nederland en Koloniën in dit opzicht reeds zeer bevredigende cijfers. In 1920 legden de gezamenlijke vliegtuigen dezer maatschappij totaal 233600 K.M. af, d. i. ongeveer 20-maal den afstand van Amsterdam naar Batavia, zonder een enkel persoonlijk ongeluk. In 1821 bedroeg de gezamenlijke, door de vliegtuigen dezer maatschappij afgelegde afstand 440900 K.M., mede zonder een enkel persoonlijk ongeval.

De gezamenlijke Engelsche luchtverkeersdiensten hadden van Mei 1919 tot en met September 1921 gemiddeld per 1000 vervoerde passagiers 0.08 ongeluk met doodelijken afloop en 0.12 verwondingen.

ter verbinding der verschillende centra, waartusschen thans slechts een, voor een krachtige economische ontwikkeling onvoldoende, stoombootgemeenschap bestaat.

Voor een rentabele exploitatie worden groote vliegtuigen vereischt, d. w. z. die, welke voor een groot aantal passagiers zijn ingericht. De eerste verkeersvliegtuigen waren min of meer gewijzigde oorlogsvliegtuigen, die hoogstens 2 passagiers konden meenemen. Daarna is men tot den bouw van werkelijke verkeersvliegtuigen overgegaan, en wel voor een steeds toenemend aantal reizigers: 3 à 5, 8, 12, enz. Aan zeer groote vliegtuigen, voorzien van machtige motoren, kan een groote werkingssfeer worden verzekerd. Zoodoende zijn zij geschikt om zeer groote afstanden in enkele étappen af te leggen (Amsterdam—Batavia in 4 à 5 dagen, alleen overdag vliegende) en desvereischt oceanen te overvliegen (3).

Zulke groote vliegtuigen dienen echter met volle cabines, althans geregeld met een behoorlijk aantal reizigers te vliegen, opdat het bedrijf loonend of in elk geval financieel bestaanbaar zij. Daarom zal de lust en de behoefte van het publiek om door de lucht te reizen aanmerkelijk moeten toenemen.

Terecht wordt dan ook aan propaganda voor het luchtverkeer groote waarde toegekend, ten einde het meer bekend en het publiek er meer vertrouwd mede te maken. Maar daarmee alleen komt men er niet, zelfs niet al neemt men aan, m. i. op goeden grond, dat na langeren of korteren tijd de economische toestand zich zal herstellen, industrie, handel en verkeer zullen verlevendigen en de behoefte van zakenmenschen en toeristen aan snelle verplaatsing over groote afstanden belangrijk zal toenemen, gelijk ook het aantal van hen, die de kosten van het snelverkeer zullen kunnen betalen. De groote massa van het publiek stelt boven alle voordeelen van snelheid, stiptheid en comfort, den eisch van volkomen veiligheid, althans van minstens even groote veiligheid als bij andere wijzen van vervoer wordt genoten.

Deugdelijke vliegtuigbouw, bedrijfszekere motoren, bekwame, betrouwbare bestuurders zijn hierbij zeer belangrijke factoren. Wij hebben in die richting reeds veel bereikt, al blijft er nog te wenschen over. Maar de grootste gevaarkans vloeit voort uit de weersgesteldheid, niet — gelijk velen meenen — vooral uit hevigen wind, doch veelmeer uit slecht zicht door mist en nevel, laaghangende wolken, zwaren neerslag, en duisternis. Als voorzorg hiertegen zal de meest zorgvuldige organisatie der luchtwegen over land en der luchthavens, door afbakening en verlichting, door aanleg van noodlangingsplaatsen met matige tusschenruimten, door draadlooze seingelegenheid en meteorologische waarschuwingsdienst, een belangrijke bijdrage zijn. Maar van nog meer gewicht zal zijn het bevorderen van de veilige navigatie en het mogelijk maken van plaats- en richtingsbepaling bij slecht zicht. Ook in die richting zijn reeds belangrijke vindingen gedaan, die een nuttige uitkomst schijnen te beloven. Met alle inspanning zal naar verbetering en volledige bruikbaarheid van deze of van andere soortgelijke middelen moeten worden gestreefd (4).

(3) Den laatsten tijd trekt de aandacht een ontwerp-JUNKERS voor een zeevliegtuig, bestaande uit twee gekoppelde vliegbooten, voorzien van 4 motoren, elk van 700 P.K. en een werkingsfeer bezittende van 3000 K.M. Elke der beide booten kan 30 passagiers meevoeren.

(4) Reeds prachtische toepassing vindt het stelsel van draadlooze oriënteering door peilingen uit stations op den grond, welke met behulp van draadlooze richtingzoekers de plaats van het vliegtuig vaststellen en deze vervolgens draadloos aan den vliegtuigbestuurder mededeelen.

Een ander stelsel is dat met richtingskabel, volgens de vinding van den Franschen ingenieur W. A. LOTH. Daarbij is op den grond een telegraaflijn gespannen volgens de door het vliegtuig te volgen richting (of ook wel in een kring om het landingsterrein), door welke lijn een wisselstroom wordt geleid. Het vliegtuig is voorzien van 3, onderling rechthoekig geplaatste ramen, waarin geïsoleerde spiralen van koperdraad gespannen zijn, welke ramen naar behoefte in onderling geleidende verbinding kunnen worden gebracht. In welke richting nu ook het vliegtuig over de telegraaflijn heenvliegt, altijd zal het electro-magnetisch veld dier lijn zoodanig door een of meer der ramen gesneden worden, dat daarin een wisselstroom wordt geïnduceerd, welke door inschakeling van een telefoon in den stroomkring der draadramen een geluidsein teweegbrengt. Op deze wijze kan de waarnemer in het vliegtuig constateeren, dat hij over de telegraaflijn heenvliegt en in welke richting. Bij proeven is gebleken, dat reeds op 2000 M. hoogte boven de telegraaflijn de geleiding van het vliegtuig mogelijk is en dat op 1500 M. de waarneming zeer duidelijk wordt.

Het luchtverkeer der toekomst belooft te worden een gemeenschapsmiddel voor zeer groote afstanden; een verbinding bij uitnemendheid tusschen werelddeelen onderling, tusschen moederlanden en hun koloniën of deelen des rijks in verschillende hemelstreken. Als zoodanig is de groei en bloei van het luchtverkeer ook voor Nederland een onderwerp van buitengewoon belang, zoo belangrijk wellicht in een niet zoo heel ver verwijderde toekomst, dat het behoud en de eenheid van Groot-Nederland er mee gemoeid zouden kunnen zijn. Ook voor Indië zelf belooft het eenmaal een machtige factor van opheffing en ontwikkeling te worden.

Moge daarom een ruime blik onzen regeerders hier te lande en daarginds een juisten kijk op de waarde en beteekenis van dit verkeersmiddel geven, en de gunstige ontplooiing daarvan niet worden geremd of verstoord door overwegingen van overdreven zuinigheid tijdens een toestand van voorbijgaande financieele depressie.

HERDENKING VAN HET 75-JARIG BESTAAN VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS.

BUITENGEWONE ALGEMEENE VERGADERING IN DEN DIERENTUIN TE 'S-GRAVENHAGE OP 8 SEPTEMBER 1922 TE 11 UUR.

Openingsrede,

DOOR DEN PRESIDENT

prof. ir. S. G. EVERTS.

De oprichting.

Bij de opening van deze vergadering, belegd ter herdenking van het 75-jarig bestaan onzer vereeniging, past een woord betreffende haar geschiedenis en den werkkring van haar leden, ter constateering van het feit, dat het Koninklijk Instituut van Ingenieurs steeds trouw is gebleven aan zijn doel, omschreven in art. 1 van den oproep, in 1847 uitgegaan van F. W. CONRAD, L. J. A. VAN DER KUN en G. SIMONS, tot stichting van ons Instituut.

Het doel van het Instituut zal zijn de bevordering der Wetenschap en der Kunsten van den ingenieur in den uitgestreksten zin.

Die oproep had ten gevolge, dat op den 31sten Augustus 1847 82 personen bijeenkwamen in het gebouw der Koninklijke Academie voor Burgerlijke Ingenieurs, te Delft. Bij die gelegenheid werd het Instituut opgericht.

Zijn Koninklijke Hoogheid, de Prins van Oranje, beschermheer der Academie, aanvaardde het beschermheerschap en het honorair presidium van het Instituut, waaraan Zijn Majesteit Koning Willem I, bij de goedkeuring van het reglement, den Koninklijken titel verleende.

De groote belangstelling van het Koninklijk Huis voor de techniek is historisch; ik verwijs naar de rede door den toenmaligen Rector-Magnificus der T. H. prof. ir. J. KRAUS bij haar opening door de Koningin in 1905.

In verband met het Instituut noem ik den door den Koning in 1853 uitgesproken wensch:

om door den Raad van Bestuur of een Commissie uit het Instituut te worden voorgelicht omtrent de vereischten en inrichting eener arbeidswoning, welke voldoende aan de regelen der gezondheidsleer en overeenkomstig de behoeften van onzen landaard tevens door matigheid der kosten van aanbouw een waarborg levert tegen geldelijk verlies en omtrent de middelen, welke zouden kunnen leiden tot verbetering van den hoogst ongunstigen toestand, waarin de arbeidende klassen in dit opzicht verkeeren.

Het rapport, dat voor 's Konings rekening werd gedrukt om het algemeen bekend te zien gemaakt, is nog een vraagbaak voor hen, die zich aan het vraagstuk der arbeiderswoning wijden, al zijn natuurlijk omtrent menig punt de opvattingen gewijzigd.

Kort na de aanvaarding der regeering heeft H. M. onze geëerbiedigde Koningin het beschermvrouwschap van het Instituut aanvaard bij schrijven van 17 Februari 1899, Secretarie van H. M. de Koningin No. 508, aan den President van het Instituut, terwijl ook Z. K. H. de Prins der Nederlanden het beschermheerschap op zich heeft genomen.

Thans genieten wij het voorrecht, dat H. M. zich op deze

vergadering doet vertegenwoordigen door jhr. ir. C. C. Th. Six, kamerheer in buitengewonen dienst, intendant van het Koninklijk Paleis te Amsterdam, die een belangrijke loopbaan als civiel ingenieur achter zich heeft en in onzen technischen kring zoovele vrienden telt. Wij verzoeken hem wel onzen dank aan H. M. de Koningin, onze Beschermvrouw, te willen overbrengen voor dit bewijs van belangstelling in onze herdenking, terwijl ik den leden voorstel een telegram van hulde aan H. M. te verzenden.

Welkom aan de buitenlandsche gasten.

Verder heet ik welkom onze genoodigden, vertegenwoordigers van bevriende vereenigingen in binnen- en buitenland, die van verre zijn gekomen om hun belangstelling te toonen in- en deel te nemen aan de feestelijke herdenking van dezen dag.

In the first place I welcome our honorary members and the delegates representing the principal engineering-societies from over the sea, who have come from England and America to assist us at the celebration of the 75th anniversery of our institute.

Je salue aussi les réprésentants de sociétés-sœurs d'ingénieurs française, suisse et belge.

Ich bewillkomme auch unsere deutschen und oesterreichischen Gäste, welche ganz besondere Schwierigkeiten überwunden haben, um das festliche Zusammensein mit zu machen.

Geschiedenis.

Het is niet de bedoeling in dit uur een overzicht te geven van de historische feiten, welke zich in den loop der jaren hebben voorgedaan, eensdeels is dat geschied bij de feestelijke herdenking van het 50- en 60-jarig bestaan, en zoude ik in herhaling vervallen van wat Gij daaromtrent in de notulen der vergadering van 14 September 1897 en in verschillende jaargangen van *De Ingenieur* kunt lezen.

Fusie.

Alleen wil ik wijzen op de zoogenaamde fusie, welke in 1899 tot stand kwam en van blijvenden invloed zal blijken op de levensuitingen van het Instituut.

Alhoewel bij de oprichting de bedoeling voorstond, om alle categoriën van ingenieurs in zich te vereenigen, werd zij toch geïnspireerd door the Institution of Civil Engineers, met welke het na dien in voortdurende vriendschappelijke verhouding heeft gestaan. Daar in het jaar van de stichting, en nog tal van jaren daarna, de industrie bij ons te lande nog weinig ontwikkeld was en — voor zooverre zij bestond — in hoofdzaak steunde op in- en door de practijk gevormde leiders, is het niet te verwonderen, dat de leden van het Instituut, op weinig uitzonderingen na, waren civiele of militaire ingenieurs en alzoo de studie der waterbouwkundige en daarmede verwante vraagstukken overwegend beoefend werd.

Waarschijnlijk is het daaraan toe te schrijven, dat bij meerdere ontwikkeling der industrie de ingenieurs, die zich op ander gebied bewogen, zich bij elkander aansloten tot het stichten van vakvereenigingen, die zich de wetenschappelijke beoefening van 't vak ten doel stelden.

Zoo ontstond in 1888 de Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en in 1895 de Nederlandsche Vereeniging voor Electrotechniek.

Betrekkelijk spoedig, reeds in 1899, vereenigden dezen zich met het Kon. Instituut van Ingenieurs, de fusie had plaats en in het Instituut ontstonden de *afdeelingen*, die zich thans hebben uitgebreid tot een 5-tal, n.l. die voor „Werktuig- en Scheepsbouw", voor „Electrotechniek", voor „Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie", voor „Bouw- en Waterbouwkunde", en voor „Mijnbouw". De laatstgenoemde heeft twee takken: Nederland en Indië.

Een afdeeling voor technische scheikunde hebben wij nog niet, de scheikundige ingenieurs of technologen hebben zich destijds aangesloten bij de Doctoren in de chemie tot het stichten van de „Chemische Vereeniging".

Weekblad „De Ingenieur".

Het weekblad *De Ingenieur* werd kort na de fusie met ingang van 1900 door het Instituut overgenomen van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs en werd het orgaan van beide vereenigingen.

Als orgaan heeft het op te nemen de volledige verslagen van de vergaderingen van het Instituut en van zijn afdeelingen, waardoor een belangrijk deel van het weekblad, ongeveer 50 pCt., wordt ingenomen; dat zijn stukken van veelal blijvende waarde, die echter slechts een gedeelte der lezers interesseeren. Met het redactioneel gedeelte is dit eveneens het geval; menig nummer van *De Ingenieur* verschijnt, waarin één of meerdere categoriën van ingenieurs niets van haar gading aantreffen.

Als klacht wordt zelfs vernomen, dat in het blad verhoudingsgewijze te veel stukken op civiel gebied voorkomen. Het feit moet erkend worden, de klacht is echter onbillijk, want men zou haar kunnen omkeeren en klagen, dat de niet-civiele ingenieurs te weinig copie inzenden. De verklaring van het feit ligt wellicht in de omstandigheid, dat de niet-civiele ingenieurs meer werkzaam zijn in de particuliere industrie, dientengevolge minder tijd tot schrijven hebben en ook minder omtrent hun werk kunnen openbaar maken uit gevaar van fabrieksgeheimen bekend te maken.

Moge het besef bij de leden behouden blijven, dat het Kon. Instituut van Ingenieurs de grootste technische vereeniging in Nederland is, welke nagenoeg alle ingenieurs in Nederland en zijn Koloniën samenbindt tot een machtige en invloedrijke, ook in 't buitenland geziene vereeniging, welke ter bevordering van de technische wetenschap meer tot stand kan brengen, dan afzonderlijke vereenigingen, elk voor zich of gezamenlijk zouden kunnen bewerken.

Vergeten wij niet, dat de ontwikkeling der techniek leidt tot meerdere specialiseering, en dat omgekeerd de groote problemen, die ter oplossing worden voorgelegd, in den regel zóó ingewikkeld zijn, dat zij zullen vorderen een grondige vakkennis op verschillend gebied, waaraan slechts is te voldoen door de samenwerking van verschillende categoriën van ingenieurs, hetzij dat dit geschiedt door samenwerking reeds in den eersten opzet van het vraagstuk, hetzij dat het geschiedt bij de uitwerking van de onderdeelen van het ontwerp.

De onderlinge voeling op maatschappelijk en wetenschappelijk gebied in onze Vereeniging zal de onderlinge waardeering en daardoor ook der techniek in 't algemeen te goede komen.

Groep Nederlandsch-Indië.

Onze in Oost-Indië vertoevende leden waren vereenigd in de Afdeeling Nederlandsch-Indië, welke een bestuur had ter behartiging van de zuiver locale belangen, maar overigens bestuurd werd door den Raad van Bestuur hier te lande, zóó zelfs dat de zich ginds aanmeldende leden in een ledenvergadering hier werden geballoteerd.

Gedurende den in 1914 uitgebroken oorlog zijn onze Koloniën gedeeltelijk van Nederland afgesloten geweest, waardoor handel en industrie meer directe aansluiting hebben gezocht en gevonden met de omringende staten als Japan, China, Australië en Zuid- en Noord-Amerika en zich meer onafhankelijk van het moederland zijn gaan gevoelen. „Indië voor zich" is de leuze geworden. Deze stemming is ook geuit in de Afdeeling Nederlandsch-Indië, welke meerdere zelfstandigheid verlangde, en terecht, als men bedenkt dat ongeveer $^1/_5$ van onze leden in Indië gevestigd is.

In December 1921 is een reglementswijziging aangenomen, waarbij die Afdeeling — ook ter onderscheiding van de vakafdeelingen — den naam van „Groep Nederlandsch-Indië" heeft verkregen, waarbij haar niet alleen meerdere vrijheid is gelaten in de behartiging der locale belangen, maar haar ook invloed is toegekend in de behartiging van de algemeene belangen van het Instituut, doordat de Groep een aantal leden in den Raad van Bestuur benoemt, dat geëvenredigd is aan het aantal leden der groep.

Ook zullen in de Groep Ned.-Indië afdeelingen gevormd kunnen worden als die, welke hier te lande bestaan.

Eigen gebouw.

Het Instituut van Ingenieurs werd bij haar oprichting gevestigd in een der lokalen van de Koninklijke Academie te

Delft, en werd in 1860 overgebracht naar 's-Gravenhage in het gebouw Diligentia, waar het tot den 1en Mei van dit jaar heeft vertoefd, toen het verhuisde naar het eigen gebouw aan de Prinsessegracht 23.

Herhaaldelijk, reeds sedert 1865, werd het verlangen uitgesproken naar het bezit van een eigen gebouw. Dat dit thans is mogen gelukken, ongeveer samenvallend met het 75-jarig bestaan, hebben wij te danken aan het initiatief van de zoogenaamde financieele commissie, bestaande uit wijlen ir. J. van Hasselt, ir. J. L. Huysinga, jhr. ir. H. Loudon, mr. P. Maclaine Pont, dr. ir. G. L. F. Philips, ir. C. F. Stork, ir. dr. F. G. Waller en ir. M. IJpelaar, welke de opdracht had te onderzoeken, op welke financieele basis de stichting van een eigen gebouw zou mogelijk zijn. Zij kwam, zóóals ik heden-middag gelegenheid zal hebben nader uiteen te zetten, met het aanbod een kapitaal bijeen te brengen voldoende om een patriciërshuis aan de Prinsessegracht te koopen, te verbouwen en in te richten en daarenboven voldoende om daaruit de meerdere exploitatiekosten te bekostigen, en het had reeds de toezegging van een gering aantal leden van het Instituut en van belangstellende lichamen tot het bijeenbrengen van een zeer belangrijk kapitaal.

Dit aanbod werd aanvaard. De dank voor dit kostbaar geschenk werd reeds in de algemeene vergadering uitgesproken. Doch hier zij nogmaals de aandacht er op gevestigd, dat, zonder de activiteit der commissie en de buitengewone belangstelling harer leden voor het Instituut, het bezit van een Eigen Gebouw ook thans nog tot de vrome wenschen zou behooren.

Het geschenk, dat U heden zult bezoeken, is een gebouw, waar de bureaux en de bibliotheek zijn ondergebracht, maar waar ook de gelegenheid bestaat onze gasten waardig te ontvangen in de zalen der bel-étage, die in gewone omstandigheden zullen ten dienste staan van onze leden, waar zij vriendschappelijk kunnen samen zijn of elkander tot het houden van meer ernstige besprekingen zullen kunnen ontmoeten.

Vooruitzichten der leden.

De jaren, verloopen na de herdenking van het zestigjarig bestaan, kenmerken zich door een buitengewone bewegelijkheid. Het eerste 7-jarig gedeelte was er een van geleidelijke ontwikkeling van handel en industrie, welke een belangrijke werkzaamheid op technisch gebied medebracht, belangrijke werken van algemeen nut werden zoowel hier te lande als in de Koloniën ondernomen, moge ik wijzen op de voortdurende verruiming van den Nieuwen Waterdag naar Rotterdam en van het Noordzeekanaal, waardoor belangrijke werken als o. a. den aanleg van nieuwe sluizen in studie werden genomen. Ik wijs nog op de groote bemalingsinrichtingen te de Lemmer en te Zoutkamp, en op de oprichting van verschillende electrische centrales.

Belangrijke havenwerken werden in de Koloniën ontworpen en daaraan werd een begin van uitvoering gegeven.

Het groote wereldgebeuren, dat in 1914 losbrak en de wereld in rep en roer bracht, bracht daarin plotseling een groote verandering, doordat het onderling verkeer der verschillende staten werd verbroken, handel en industrie werden stopgezet. Anderzijds deed juist die oorlog nieuwe behoeften ontstaan, welke nieuwe vraagstukken opwierpen, die om een oplossing vroegen; behoeften aanvankelijk door en voor den oorlog bestemd, zouden na den oorlog strekken ten dienste van het verkeer, en nieuwe verkeersmiddelen zullen weer nieuwe vraagstukken ter oplossing stellen.

Ik wijs op het automobielverkeer, dat vóór den oorlog voornamelijk was een luxe-verkeer en zich in de groote centra voor het personenverkeer begon te ontwikkelen. Het is tijdens den oorlog gebezigd tot het proviandeeren van de troepen te velde en zelfs tot het vervoeren van groote troepenmassa. De automobiel werd alzoo bestemd tot massavervoer, wat na den oorlog aan handel en industrie zou ten goede komen, maar nieuwe vraagstukken schiep voor den aanleg en het onderhoud van de wegen voor gewoon verkeer, die daarop niet waren aangelegd en thans om verbreeding en versterking vragen, die in verband met de daarvoor gevorderde belangrijke kapitalen en de na den oorlog ontstane algemeene malaise bezwaarlijk in korten tijd zullen zijn te verwezenlijken.

De luchtvaart, die betrekkelijk kort vóór den oorlog verwezenlijkt was en zonder dezen zich zeker langzamerhand tot een verkeersmiddel zou uitgebreid hebben, werd voor den oorlog een onmisbaar middel tot verkeer, tot verkenning en tot aanval, dat een snelle ontwikkeling eischte, waardoor gelden voor nieuwe proefnemingen en nieuwe constructies beschikbaar werden gesteld, die zonder die noodzakelijke krijgsbehoeften daaraan zeker niet zouden zijn besteed.

Na den oorlog wordt zij onmiddellijk dienstbaar gemaakt aan 't algemeen verkeer tusschen de groote centra en nieuwe behoeften worden geschapen voor den aanleg der landingsplaatsen en landingshavens, die den ingenieur nieuwe gelegenheid zullen bieden zijn talenten ten nutte der menschheid aan te wenden.

Zonder twijfel zal zij ook in vredestijd, evenals tijdens den oorlog, dienstbaar gemaakt worden tot het opnemen van terreinen voor den aanleg van groote werken in nog niet tot in détails in kaart gebrachte landstreken.

Op electrotechnisch gebied heeft de draadlooze telegrafie en telefonie zich ontwikkeld tot een machtig middel tot het onderhouden van de gemeenschap tusschen de verschillende troepenafdeelingen en als middel van verkenning eener ontwikkeling, die in vredestijd zal dienstbaar gemaakt worden aan algemeen onderling verkeer.

Het gebrek aan steenkool, dat zich tijdens en ook na den oorlog heeft doen gevoelen, heeft aanleiding gegeven tot een nadere bestudeering van het verbrandingsvraagstuk, dat is tot een zuiniger gebruik van brandstof, dat de industrie ook in de toekomst ten goede zal komen.

Het heeft ook aanleiding gegeven tot de stichting van groote centrale electrische installatie's, ter voorziening van de industrie van de noodige energie, welke er toe leidt om ook meer en meer gebruik te maken van voorkomende waterkracht tot opwekking van de electrische kracht, waarvan o. a.in onze koloniën een bijzondere studie werd gemaakt, die reeds tot den bouw van eenige waterkrachtinstallaties heeft geleid.

De oorlog heeft een groote hoeveelheid menschelijke kracht ter voorziening in algemeene behoeften aan de gemeenschap onttrokken, waardoor groote behoeften zijn ontstaan, waarin na den oorlog moest worden voorzien; behoeften, die door de democratiseering — gevolgen van elken oorlog — nog een bijzonderen vorm hebben aangenomen en zich o. a. hebben geopenbaard in een algemeenen woningnood, welke zich in alle Europeesche staten doet gevoelen en vraagstukken van stedebouwkundigen aard heeft in 't leven geroepen waarvoor bezwaarlijk in voldoende mate is te voorzien.

Moge voor velen onzer de toestand van handel en industrie op dit oogenblik zorgwekkend zijn, en voor de jongeren onder ons de allernaaste toekomst weinig vooruitzichten bieden, ik ben vast overtuigd, dat de opleving, welke misschien nog verre ligt, maar na een langdurigen tijd van malaise niet kan uitblijven, een onmetelijk veld van arbeid voor den ingenieur zal openen, waardoor zijn invloed op het algemeen maatschappelijk gebeuren zich meer en meer zal uitbreiden.

Deze omstandigheid is mijns inziens voldoende aanleiding om het 75-jarig bestaan van het Koninklijk Instituut, niettegenstaande de malaise, op bescheiden voet feestelijk te herdenken.

Uitreiking der diploma's van eerelidmaatschap.

Rede van den President.

De eerste uiting van het 75-jarig bestaan van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs is geweest de benoeming van eereleden volgens art. 4 van het reglement, dat zegt:

Tot eereleden kunnen worden benoemd zij, die zich ten opzichte van de ingenieurs- en aanverwante wetenschappen, of ten aanzien van het Instituut of van de doeleinden die het beoogt, verdienstelijk hebben gemaakt.

De eischen zijn niet streng omschreven. Het is daarom min of meer moeilijk om uit te maken, wie voor het eerelidmaatschap in aanmerking komt.

In het algemeen wordt tot zulk een benoeming eerst overgegaan, wanneer de feiten zóó duidelijk spreken, dat geen twijfel meer overblijft. Wij kunnen dan ook zeggen dat wij eerder te karig dan te vrijgevig met de benoeming tot eerelid zijn, die wij mogen beschouwen als de hoogste onderscheiding, waarover het Instituut beschikt.

Het is begrijpelijk, dat niet op gezette tijden wordt nagegaan, wie voor een benoeming wel in aanmerking zou kunnen komen, maar dat toevallige omstandigheden daartoe min of meer aanleiding geven, zooals een sprekende gebeurtenis in het leven van een verdienstelijk man, b.v. het bereiken van een leeftijd, waarbij hij zich min of meer uit het openbare practische leven terugtrekt, waardoor de aandacht in het bijzonder op zijn verdiensten gevestigd wordt, of wel — zooals thans — ter gelegenheid van een belangrijk feit in de geschiedenis van het Instituut.

Op de algemeene vergadering van 28 Juli 1922, onmiddellijk voorafgaande aan deze samenkomst, werd met algemeene stemmen het voorstel van den Raad van Bestuur aangenomen om 7 landgenooten, allen thans gewone leden van het Instituut, en 10 vreemdelingen tot eerelid te benoemen.

Het is mij bijzonder aangenaam te kunnen mededeelen dat het eerelidmaatschap gracieuselijk aanvaard is door hen aan wie het is aangeboden.

Het zijn:

M. Max Laubeuf, membre de l'Institut de France, ancien ingénieur-en-chef de la Marine, ingénieur consultant, directeur de plusieurs sociétés anonymes et président de la Société des Ingénieurs Civils de France. Nous regrettons beaucoup que cet illustre ingénieur français, à cause d'engagements antérieurs, soit empêché d'être présent ici. Avec la Société dont il est le digne président, notre Institut a entretenu des relations amicales et collégiales, suivies, vivifiées par des visites réciproques. Elle nous a reçu d'une manière vraiment princière en 1889 sous la présidence de M. Gustave Eiffel, depuis membre honoraire de notre Institut, qui vient de nous écrire combien il lui est pénible de ne pouvoir assister à cette célébration.

En 1900 une délégation de dix membres de notre Institut, dont feu M. De Koning était le président et M. Van Sandick le secrétaire, par suite d'une invitation gracieuse de la Société présidée par M. Canet. Et c'était encore M. Eiffel, notre membre honoraire, qui reçut notre délégation sur la tour célèbre, qui porte son nom. En 1891 la Société nous rendit une visite inoubliable sous la présidence de M. Georges Polonceau et une seconde visite fut projetée en 1913. Le préparatifs pour la réception étaient prêtes, quand des circonstances imprévues forcèrent la Société de remettre l'excursion en Hollande à plus tard.

Le président actuel de la Société M. Laubeuf, qui a bien voulu accepter sa nomination de membre honoraire, ne pouvant être présent, nous nous réjouissons cependant à ceque la Société est réprésentée ici par le membre du Comité M. Georges Barthélemy, un des ornements de la science d'ingénieur française. Et je me permets de le prier de bien vouloir remettre à M. Laubeuf le diplôme d'honneur, que je lui remets maintenant, avec les meilleurs voeux de notre Institut pour la prospérité de la Société amie dont l'amitié nous est si chère.

M. Gustave Trasenster est le président actuel de l'Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége, dont il était le vice-président de 1912—1919. Cette Association, issue de l'Ecole de Liége, célèbre dans le monde, est notre agée de 3 mois, car elle a célébré son 75e anniversaire en Juin 1922, par une céremonie remarquable, que les membres de notre Institut connaissent par le rapport de notre délégué, M. Van Sandick, publié dans *De Ingenieur*. Notre Institut a été reçu par l'Association en 1910 à l'occasion d'une assemblée de notre Institut à Bruxelles et en 1911, l'Association nous a rendu une visite réciproque sous la présidence de M. le professeur Dechamps. A cette occasion elle a honoré notre Institut par la nomination comme membre d'honneur de notre président M. Kraus et de notre secrétaire général.

Nous venous de décerner au président actuel M. Trasenster la distinction de membre d'honneur de l'Institut. Il est un ingénieur belge d'une réputation mondiale. Sa carrière est une des plus brillantes et des plus chargées. Il sort en 1879 de l'Ecole des Mines de Liége avec les diplômes d'ingénieur honoraire des mines et d'ingénieur des arts et manufactures, entre à la S. A. d'Ougrée, dont il devient chef de service en 1880. Il construit l'aciérie pour la fabrication du Bessemer et la transforme pour la fabrication du Thomas. En 1892 s'opère la fusion de la fabrique de fer d'Ougrée et des charbonnages et hauts-fourneaux d'Ougrée. En 1905 la société d'Ougrée Marihaye fond la société des hauts fourneaux de Rodange, elle s'assure d'importantes participations dans des forges, hauts-fourneaux, usines de tubes et charbonnages de la Belgique. M. Trasenster devient directeur-géneral en 1894 et administrateur-délégué et président du conseil d'administration en 1919.

Dans la guerre les usines d'Ougrée ont été dévastées presque complètement. Après la guerre M. Trasenster donne tout son courage et toute sa ténacité pour rebâtir ses établissements en ruine. Et bientôt l'activité industrielle reprend. Il devient en plus président du Comptoir des aciéries belges, du Groupement des hauts-fourneaux et aciéries belges, de l'Union des charbonnages, mines et usines métallurgiques de la province de Liége, du Comptoir belge de répartition des charbons allemands, conseiller technique du gouvernement, délégué technique, adjoint à la délégation belge de la Conférence de la Paix à Paris.

Il est un métallurgiste, doublé d'un financier, enfin un ingénieur d'une compétence généralement reconnue. l'Institut peut être fier de compter un homme de sa valeur parmi ses membres d'honneur.

It is rare pleasure to me to be in the position to hand the certificate of honorary membership of the „Koninklijk Instituut van Ingenieurs" to our English and American friends.

The Honorable Sir Charles Algernon Parsons, K.C.B. M.A. D.Sc L.L.D. F.R.S. Dr. engineer, the eminent mechanical engineer, inventor of the „Parson's Steamturbine", past president of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders at New Castle upon Tyne. In this last quality he paid us a visit with this famous Institution. We regret, that Sir Charles is prevented from being here. Still this Institution is represented by its secretary, our old friend mr. Fraser Smith. I request him to be our intermediary and I hand him the certificate for Sir Charles by proxy.

Dr. J. H. Tudsbery, now honorary secretary, after having fulfilled during 35 years the important function of acting secretary of the Institution of Civil Engineers at London, the oldest engineers' society in the world. Our official relations with this Institution date from 1847, our first president F. W. Conrad was an honorary member of the Institution of Civil Engineers and in the first decennia of our existence we took this British Institution as an example. Both Institutes have lived during a period of 75 years in mutual appreciation and in close friendship.

The British engineers, who visited this country and were bearers of an introduction from the secretary dr. Tudsbery were always welcome. Many members of our Institute who visited England for scientific or professional purposes, met with the kindest assistance and help from dr. Tudsbery and his staff.

We regret that personal circumstances prevented his receiving the certificate of honorary membership from my hand.

Mr. Ch. Le Maistre Commander of the Order of the British Empire, secretary of the International Electrical Commission and of the British Engineering Standards Association in Londen.

You have many good friends in this country in engineering circles, who rejoice at your having been in the position to be present. With my best wishes for your work in the normalisation and standardizing line, in which you have attained allready such splendid results, I give myself the pleasure to hand you the certificate of honorary membership.

I want to address a few word to our friends from the States. The great war, in destroying the direct steamshipcommunication and intercourse especially between the Netherlands and their colony Netherlands-India, substituted another temporary route, with the United States of America as intermedium. At that time, when, travelling from India to Holland and vice versa, our members always met with a kind reception and professional aid from the secretaries of the great Engineering Societies abroad. So the annihilation of normal navigation, which has handicapped us so very severely, has had one fortunate consequence, the growing of collegial relations between our Institute and the American sister-soecities.

Mr. Ch. Warren Hunt! You retired from the function of acting secretary of the American Society of Civil Engineers, and, after 28 years of active service, you became secretary-emeritus. It is already 19 years ago that we delegated

our general secretary to America to make the personal acquaintance of the American Engineering Societies, of which that of the Civil Engineers is the oldest and the most important. He reported how much you did for him. Since then you must have spent a great deal of time in helping Netherland engineers, who came to you with an introduction of our council, which serves to certify that they are engineers and members of good standing. And now you have crossed the Atlantic with the double object of receiving personally the certificate of honorary membership and of representing your honorable society at the ceremony of to-day. I thank you with all my heart for the pains you have taken.

We trust that you will consider the honorary menbership as a real distinction.

Mr. CALVIN W. RICE is the acting secretary of the American Society of Mechanical Engineers at New York City. We received a great number of letters, written by members of our Institute after their visit to the United States of America all overflowing with warm gratitude to Mr. RICE for the professional opportunity he procured them. And our past president Mr. D. A. CROLL who paid a business visit to New York in 1919, reported that the information he received had been sufficient to cover the whole ground of what he wished to know and to investigate. Mr. RICE could not be present here. But the Society delegated Mr. VAN DER WILLIGEN, honorary vice-president, a worthy representative of the Mechanical Engineers, who will he so kind to forward the certificate of honorary membership to the acting secretary.

Auch unsere Ehre-Mitglieder aus Deutschland und Oesterreich haben sich die Mühe gegeben hierher zu kommen um die einfache Feier unseres 75-jähriches Stiftungsfestes mit zu machen.

Sie, Dr. Ing. G. DE THIERRY, der berühmte, in der ganzen Welt bekannte und geehrte Professor für Wasserbau an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Mitglied von verschiedenen internationalen Commissionen für Schiffahrt wie für das Suezkanal und die Rheinschiffahrt, wo Ihr Wort stets Gewicht hatte, sind auch mit verschiedenen unserer Mitgliedern persönlich bekannt. Als junger Ingenieur dienten Sie an den Hoek van Holland, unter den bekannten Niederländischen Waterstaatsingenieur W. F. LEEMANS, jetzt unsern Ehrenmitglied. Und in den Werken unseres Institutes finden wir im *Tijdschrift* 1891—'92 die Abhandlung von ihren Hand: „Beschrijving der werktuigen welke bij de verbetering van de Weser tusschen Bremen en Bremerhaven worden gebruikt". Sie sind jetzt als Tiefbauspezialität ein bekannter Ingenieur, auch ausserhalb Deutschland. Ihre grosse Fremdsprachkenntnis ist auf vielen Kongressen und in vielen internationalen Versammlungen bewundert. Es ist mir eine Ehre Ihnen dieses Zeugniss ausreichen zu können. Möge es die Bände stärken, welche Sie mit den niederländischen Kollegen binden.

Dr. Ing. THEODOR REHBOCK, wir sehen in Ihnen den hervorragenden Ingenieur, der, in Amsterdam geboren, aber in Deutschland seine technische Erziehung empfangen hat. Sie haben da Ihre technische Laufbahn angefangen und sich dabei in der Maassen unterschieden, dass Sie jetzt der bekannte hydrologischer Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe sind. Sie haben im vorigen Jahre in der Abteilung für Bau und Wasserbau unseres Instituts einen Vortrag gehalten über Ihr beispielmässiges Flussbaulaboratorium, das uns besonders interessirt, weil an unsere Hochschule so eine wohl entwurfen, aber noch nicht ausgeführt wurde und wahrscheinlich noch einigen Jahren zu den frommen Wünschen gehören wird. Ich reiche Ihnen dieses Zeugniss als Anerkennung für Ihre höchst wissenschaftliche Verdiensten, möge es Ihnen zugleich eine Erinnerung an Ihr Geburtsland Niederland sein.

Dr. Ing. FRITZ VON EMPERGER! wenn man Ihr Namen hört, denkt man sofort an den Eisenbetonbau, wovon Sie einmal der Pionier waren, jetzt der Grossmeister sind. Wenn wir Ihnen das Ehrenmitgliedschaft unseres Instituts anbieten, so scheint es, als kämen wir zu spät, weil Sie schon im Anfange des Jahres in verschiedenen Ländern der Welt gehuldigt wurden. Vielleicht wäre es entsprechender gewesen wenn wir auch dann zu Ihnen gekommen waren, denn es kann jetzt auch den Schein wecken als wollten wir die besondere Aufmerksamkeit für das Institut fragen, weil wir jetzt allein stehen um Sie zu ehren. Das ist aber keineswegen der Fall. Wie haben nur die für uns günstige Zeit abgewartet und haben dadurch die Freude Sie heute in unserem Institut zu empfangen, wo Sie auch den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein vertreten, und Ihnen das Zeugniss persönlich aus zu reichen. Herr VON EMPERGER, ich frage Sie darin eine Anerkennung zu sehen Ihrer besonderen Verdiensten, wovon auch die niederländischen Ingenieure in so hohem Maasse, Dank sei Ihre vielseitige wissenschaftliche Arbeit, Vorteil haben.

Rest mij een woord tot onze Nederlandsche collega's, die tot heden gewoon lid waren van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, omdat de meeste ingenieurs, en zeker zij, die een voorname plaats op technisch gebied bekleeden, daarvan lid zijn en aan zijn bloei direct of indirect medewerken.

Tot u allen kan ik kort zijn. Gij kent de beteekenis van het eerelidmaatschap, dat zijn waarde behoudt door de betrekkelijk zeldzame verleening. Uw maatschappelijke en uw wetenschappelijke positie zijn den leden van het Instituut zoozeer bekend, dat geen woorden noodig zijn om uw benoeming te rechtvaardigen en ik mij mag beperken tot eenige korte vermeldingen.

In ir. C. A. JOLLES zien wij den bekwamen ingenieur van den Rijkswaterstaat, die het tot den hoogsten rang in dat corps heeft gebracht, die zich bijzonder onderscheiden heeft en den naam van den Nederlandschen ingenieur zoo in binnen- en buitenland hoog heeft gehouden door zijn werkzaamheid in nationale en internationale commissiën als: lid van de Staatscommissie tot voorbereiding van de wettelijke regels voor het waterstaatsbestuur, voorzitter der Commissie voor den Beerschen overlaat, lid van den Zuiderzeeraad, lid en onder-voorzitter der Rijkscommissie voor de Ontwatering, en sedert 1922 commissaris voor Nederland in de Centrale Commissie voor de Rijnvaart, volgens § 355 van het Vredesverdrag te Versailles, terwijl zijne belangrijke, in het Instituut gehouden voordrachten voor de leden steeds een bijzondere bekoring hadden.

Prof. dr. ir. J. KRAUS, die niet aanwezig kan zijn, trad op betrekkelijk jeugdigen leeftijd op als hoogleeraar in de waterbouwkunde te Santiago, daarna als hoofdingenieur voor de havenwerken van Talcahuano, kwam terug wegens zijn benoeming tot hoogleeraar aan de Polytechnische School en was als haar directeur de man, die in de eerste plaats heeft medegewerkt aan haar reorganisatie tot Technische Hoogeschool, waarvan hij de eerste Rector Magnificus was en thans President Curator is. Verder zien of zagen wij hem optreden als voorzitter van den Raad van Beheer van de Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, als adviseur voor den aanleg van de havenwerken voor Valparaiso, als adviseur voor de werken van de Solovallei en voor de plannen voor de havens in Ned.-Indië, als adviseur voor de havens van Peru, als voorzitter van de Commissie voor het Noordzeekanaal. Ofschoon wars van politiek gedoe, werd hij wegens zijn uitmuntende technische kennis geroepen tot Minister van Waterstaat, tot lid van de Provinciale Staten van Zuid-Holland, tot lid van de Eerste Kamer der Staten-Generaal, terwijl hij ook zijn krachten heeft gewijd aan het Kon. Instituut van Ingenieurs, waarvan hij van Juli 1909—einde 1912 president was.

Dr. ir. C. LELY, die de ontwerper zijt van het groote plan tot indijking en droogmaking van de Zuiderzee, met welks uitvoering thans een begin is gemaakt, uw naam zal daarmede voor Nederland onvergankelijk zijn. Dit ontwerp zou op zich zelf reeds voldoende zijn om u het eerelidmaatschap van het Instituut aan te bieden. Onmiddellijk na de voltooiing van dat ontwerp begint uw loopbaan op politiek terrein, als Minister van Waterstaat, welk ambt u driemaal vervuld hebt, als Gouverneur van Suriname, als lid van de 1ste en van de 2de Kamer der Staten-Generaal, als Wethouder van Publieke Werken te 's-Gravenhage. Daarnaast zijt gij herhaaldelijk opgetreden in commissiën op technisch gebied, welke getuigen van uw technische superioriteit en van uw onuitputtelijke werkkracht.

Door toevallige omstandigheden ben ik opgetreden als uw promotor toen de Technische Hoogeschool u benoemde tot doctor honoris causa in de Technische Wetenschap; ik beschouw het als een groot voorrecht u ook namens het Instituut het diploma van uw eerelidmaatschap te overhandigen.

Gij, jhr. ir. H. LOUDON, vroeger werkzaam aan de Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij, oud-directeur van de Kon. Maatschappij tot Exploitatie van petroleumbronnen in Ned.-Indië en eere-lid van het Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap, hebt u tegenover het Kon. Instituut van Ingenieurs bijzonder verdienstelijk gemaakt als voorzitter van de Commissie tot onderzoek van de financieele regeling bij het stichten van een eigen gebouw. Het is aan het initiatief en het beleid dier Commissie en van haar leider te danken, dat het verkrijgen van een eigen gebouw bereikbaar werd. Het is den verdienstelijken ingenieur en organisator, wien wij heden, door erkentelijkheid geroepen, het eerelidmaatschap aanbieden.

In u, Excellentie, generaal C. J. SNIJDERS, eeren wij den officier der genie, die zijn lauweren in Ned.-Indië verdiende, den leeraar aan de Militaire Academie te Breda, wiens gaven als docent nog door zijn oud-leerlingen worden geroemd. Maar bovenal zijn wij u dankbaar voor uw optreden als generaal, opperbevelhebber van Land- en Zeemacht gedurende den grooten Europeeschen oorlog, waardoor u, in samenwerking met de toenmalige Regeering, onze neutraliteit hebt gehandhaafd. Verder erkennen wij gaarne uw werkzaamheden als ondervoorzitter van ons Instituut, als lid van den Zuiderzeeraad en uw voortdurende bemoeiingen om de luchtvaart hier te lande en in Indië tot ontwikkeling te brengen.

Het is mij een behoefte bij het overhandigen van dit eerediploma te verklaren, dat het Instituut het zich tot een eer rekent u onder zijn eereleden te tellen.

Ir. dr. F. G. WALLER, bij het hooren van uw naam zien wij voor ons den president-directeur der Nederlandsche Gist- & Spiritusfabriek te Delft, den commissaris van verscheidene andere groote industrieele ondernemingen, den wetenschappelijken industrieel, den organisator, den stoeren onvermoeiden werker, die steeds den tijd weet te vinden om zijn krachten te wijden aan vraagstukken van technisch-economischen aard, die een dadelijke oplossing vragen. Het aantal commissiën, waarin u tijdens den oorlog zitting naamt, en het aantal adviezen door u vóór, tijdens en na den oorlog uitgebracht, is te groot om hier met name te noemen, wat niet wegneemt, dat gij uw tijd ook voor het Instituut beschikbaar steldet als voorzitter der Afdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw en als lid van de Financieele commissie. Thans zijt gij nog lid van den Mijnraad en van den Raad van Econsmische zaken van het Ministerie van Buitenlandsche Zaken.

Wil dit eerelidmaatschap aanvaarden, als een erkenning van de diensten aan de techniek bewezen, als de huldiging van uw technisch kunnen.

Dr. J. W. IJZERMAN. Als jong officier der genie zijt gij uw carrière in Indië begonnen en hebt als hoofdingenieur der Staatspoorwegen den spoorweg ter Sumatra's Westkust in verband met den afvoer der te ontginnen Ombilinvelden ontworpen en voltooid, waarna gij optradt als directeur der Petroleummaatschappij „Moeara Enim". Naast deze technische werkzaamheden zijt gij voorzitter en wetenschappelijk medewerker geweest van het Aardrijkskundig Genootschap en hebt gij u bewogen op archaeologisch en geschiedkundig gebied. Op politiek terrein zien wij u optreden als lid van den Gemeenteraad van Amsterdam en als lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal. Ten slotte vermeld ik hoe gij als voorzitter van het Koninklijk Instituut voor Technisch Hooger Onderwijs in Ned.-Indië met kracht hebt doorgezet, wat dit Instituut zich had voorgenomen, en als zoodanig de stichter kunt worden geacht van de Technische Hoogeschool te Bandoeng. Bij het aanbieden van het eerelidmaatschap aan u, dr. IJZERMAN, doet het Instituut niet anders dan het erkennen en inlossen van een oude schuld.

Grepen uit de geschiedenis van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Mijlpalen 1847—1922.

Voordracht (met 29 lichtbeelden) gehouden in de Buitengewone Algemeene Vergadering van 8 September 1922

DOOR HET LID

ir. R. A. VAN SANDICK

algemeen secretaris.

Een tooneelstuk, dat een blijvenden indruk achterlaat, is het Engelsche Milestones, ten onzent Mijlpalen. Het schetst drie tijdperken uit de geschiedenis van den scheepsbouw: het houten, het ijzeren en het stalen schip. Denkt men echter aan de opvoering van dit stuk terug, dan is het niet de evolutie van zakelijkheden, die ons is bijgebleven, maar wel de schildering der personen in de verschillende periodes

Zoo wil ik de grepen uit de geschiedenis van het Instituut ook opvatten. Ik zal u eenige mannen laten zien, in wie ik die geschiedenis zal belichamen.

Ik begin dan met de drie oprichters: L. J. A. VAN DER KUN, dr. G. SIMONS en F. W. CONRAD. Het was een daad van piëteit, dat leden en oud-leden van het corps ingenieurs van den Rijkswaterstaat in een der benedenzalen van het Eigen Gebouw hun beeltenissen, als wandschildering, door den kunstschilder MEES, deden vervaardigen, een passend geschenk aan het Instituut.

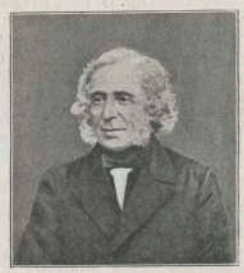
VAN DER KUN (No. 1), hoofdinspecteur van den Waterstaat,

1. L. J. A. VAN DER KUN.



Oprichter 1847.

2. Dr. G. SIMONS.



Oprichter 1847.

directeur-ingenieur van den Rijksspoorweg, de eerste secretaris van den Raad van Bestuur van het Instituut, was een man van ontzaglijken invloed. Zijn woord gold op waterstaatsgebied als wet, zelfs bij den zoo bijzonder zelfstandigen Minister THORBECKE. Maar hij had een afkeer van aan den dag te timmeren, en zette zijn licht onder een korenmaat. In de werken van het Instituut vinden wij geen verhandelingen van dezen even bescheiden als kundigen ingenieur.

3. F. W. CONRAD.



Oprichter, eerste pres. 1847–1860.
Pres. 1866–1869, hon. lid.

SIMONS (No. 2) was directeur van de Koninklijke Academie te Delft en hij symboliseerde de nauwe betrekking, die van af de oprichting van het Instituut bestond tusschen onze wetenschappelijke ingenieursvereeniging en de onderwijsinrichting voor opleiding van ingenieurs te Delft.

F. W. CONRAD (No 3) was de eerste president van het Instituut van 1847—1860, dus achtereenvolgens 13 jaar, toen voor de tweede maal van 1866—1869 en vervolgens honorair lid Zijn biografie vult in de Instituutswerken een boekdeel en in de werken van het

Instituut vinden wij onwaarschijnlijk dikwijls zijn naam. Hij was wel in de eerste plaats waterstaats-ingenieur, maar tevens bouwde hij den Hollandschen Spoorweg. Hij was de rechterhand van FERDINAND DE LESSEPS, die nooit vergat dat ons Instituut hem, op initiatief van CONRAD, reeds in 1858, tot eerelid benoemd had, vóór hij nog eenig succes had gehad met zijn Suez-kanaal, integendeel toen de tegenwerking, destijds van het machtige Engeland uitgaande, het sterkst was. CONRAD overleed te München in 1869 op zijn terugreis uit Egypte, waar hij de plechtige opening van het Suez kanaal had bijgewoond. Men noemde hem den „Suez Conrad"; naar hem heet de Werf Conrad te Haarlem, de Conrad-kade te 's-Gravenhage, en een indertijd bekend schip der Stoomvaart-Maatschappij „Nederland", het s.s. „Conrad", door Janmaat „de Koenraad" genoemd. Verder is hij de stichter van de Conrad-premie, de hooge onderscheiding, die het Instituut eens in de 5 jaar uitkeert.

Van den aanvang af was de militaire ingenieur in het Instituut een welkom collega van den burgerlijken ingenieur. En dit werd nader gedemonstreerd door de benoeming tot president van generaal-majoor dr. J. P. DELPRAT (No. 4), die van

4. Gen. maj. dr. J. P. DELPRAT.



Pres. 1860–1866, hon. lid.

5. Oud kapit. genie jhr. G. J. G. KLERCK, minister v. Oorlog en van Waterstaat, Handel en Nijverheid.



Pres. 1869–1870, 1871—1874, 1876—1878 en 1881—1882.

1860—1866 het Instituut leidde. terwijl wederom een oud-officier der genie, jhr G. J. G. KLERCK (No. 5), in zijn tijd leider van den aanleg van S S., minister van Oorlog en van Waterstaat, Handel en Nijverheid, tot viermaal toe, van 1869—1870, 1871—1874, 1876—1878 en van 1881—1882 den voorzitterstoel bekleedde.

Er zijn in die jaren verschillende vergaderingen in binnen- en buitenland gehouden, maar veel illustratief materiaal is daarvan niet overgebleven. Onder KLERCK's voorzitterschap had op 9 Juni 1870 een feestvergadering te Middelburg plaats. Na afloop begaf men zich naar het stationsterrein, „van waar men

7. C. BRUNINGS.



Pres. 1870—1871.

8. P. CALAND.



Pres. 1874–1876.

naar zee, en het dankbare nageslacht stichtte hem een monument te Rotterdam. Technische geschiedschrijvers, als ir. J. C. RAMAER in *De Ingenieur* en ir. R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS in *Eigen Haard*, gaven zijn biografie.

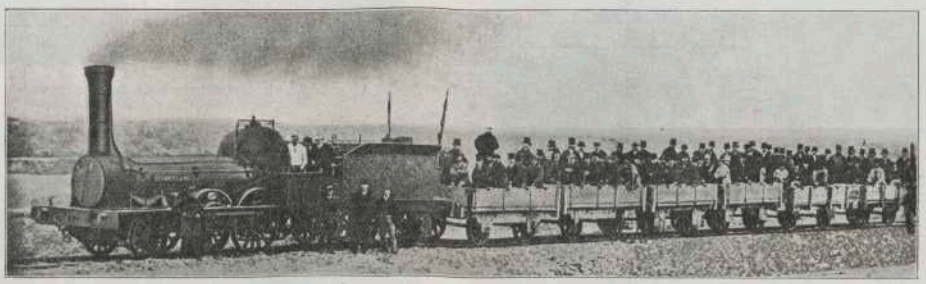
Van J. P. DE BORDES, president 1878—1881, en 1884—1885, bekend Indisch spoorwegingenieur, den man van de lijn Semarang—Vorstenlanden, geef ik geen afzonderlijk portret, omdat hij bijzonder goed uitkomt op een groep (No. 9), die tot middelpunt heeft ons eerelid FERDINAND DE LESSEPS met zijn 8-jarig dochtertje, die op 4 Juni 1880 een bezoek aan het Instituut bracht. Hij hield toen een voordracht in het Gebouw van Kunsten en Wetenschappen over het Panama-kanaal. Daarna had een intieme maaltijd plaats in het Gemeentebadhuis te Scheveningen onder presidium van DE BORDES.

Aan tafel zien wij prof. STEUERWALD, J. DIRKS, den beroemden waterstaatsingenieur, den man van het Noordzee-Kanaal, die ook een wetenschappelijke reis naar de landengte van Panama deed, VAN DISSEL, doctor in de theologie en civiel-ingenieur. MICHAELIS en J. F. W. CONRAD.

De twee laatsten traden in het bestuur van het Instituut op den voorgrond.

J. F. W CONRAD (No. 10) heeft in het Instituut een rol gespeeld, die alleen te vergelijken is met die van zijn beroemden oom F. W. CONRAD. Hij was president 1882—1884 en daarna nog 4 maal (1885—1888, 1890—1892, 1895—1896 en 1897—1902). Hij was de aangewezen vertegenwoordiger van de Regeering en van het Instituut op tal van internationale technische congressen. Als lid van de Tweede Kamer had zijn woord

6. FEESTVERGADERING TE MIDDELBURG 1870. BEZOEK AAN DE HAVENWERKEN TE VLISSINGEN.



met een trein met zandwagens naar Vlissingen vertrok (No. 6), alwaar de groote sluis- en havenwerken in oogenschouw werden genomen". Blijkbaar tooiden zich de Instituutsleden op excursie bij dien mijlpaal met hooge hoeden.

Van 1870—1871 was C. BRUNINGS (No. 7) president. een bekend waterstaatsingenieur, en van 1874—1876 P. CALAND op technisch gebied gezag. In binnen- en buitenland werd hij beschouwd als de incarnatie van het Instituut.

Ir. N. TH. MICHAELIS (No. 11), eveneens oorspronkelijk ingenieur van den Waterstaat, de groote man van den aanleg van Staatsspoorwegen, specialiteit op het gebied van onze spoorwegbruggen, was president van 1888—1900 en werd als

zoodanig voorafgegaan en weder opgevolgd door J. F. W. Conrad, die op 31 Augustus 1891 de receptie presideerde te 's Gravenhage ter eere van het bezoek der Société des Ingénieurs Civils de France, onder leiding van G. E. Polonceau.

No. 12 geeft een groep der deelnemers en daarachter, op het podium, de bestuurstafel, met onduidelijke portretten, die daarom daarboven afzonderlijk is afgebeeld. De juist afgetreden president Michaelis en de fungeerend president Conrad werden door de Fransche vereeniging tot eerelid benoemd.

In 1892 trad ir. W. F. Leemans, hoofdinspecteur-generaal van den Rijkswaterstaat, als president op en sedert dien krijgen wij een beurtzang tusschen Leemans en Conrad. Toen Leemans voor de tweede maal voorzitter was 1896—1897, werd de viering van het 50 jarig bestaan voorbereid, en hij bedankte na één jaar, om aan het Instituut de gelegenheid te geven wederom Conrad tot president te kiezen bij de plechtige herdenking, waarvan Leemans de voorbereiding had gehad. Een Gedenkboek met Fransche vertaling verscheen, die op een stijlvolle tafel, ontworpen door ir. W. van Konlinenburg, ingenieur en kunstenaar tegelijk, werden ingezonden en met goud bekroond op de Wereldtentoonstelling te Parijs, 1900.

No. 13 geeft een groep leden bij dit herdenkingsfeest op 31 Augustus 1897 in den Dierentuin te 's-Gravenhage gehouden, waar we op den voorgrond onzen tegenwoordigen president kunnen localiseeren.

In 1899 had de fusie plaats met de Nederlandsche Vereeniging voor Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en die

9. Bezoek van Ferdinand de Lesseps 1880.
J. F. de Bordes, pres. 1878—1881 en 1884—1885



Prof. Steuerwald. J. Dikes. | Dr. van Dissel. | Dochtertje van de Lesseps. | F. de Lesseps. | J. F. de Bordes. | N. Th. Michaelis. | J. F. W. Conrad.

10. J. F. W. Conrad



Pres. 1882—1884, 1885—1888, 1890—1892, 1895—1897, 1897—1902, eerelid.

11. Ir. N. Th. Michaelis.



Pres. 1888—1890.

12. Receptie bij het bezoek der Société des Ingénieurs Civils de France 31 Augustus 1891.

Bestuurstafel.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 A. Huet, 2 J. W. Welcker, 3 Fransche gezant Legrand, 4 secretaris J. Tideman, 5 president soc. ing. civ. G. L. Polonceau, 6 pres. Inst. J. F. W. Conrad, 7 G. J. de Jongh, 8 dr. E. F. van Dissel, 9 F. M. van Panthaleon baron van Eck, 10 E. H. Stieltjes.

Groep deelnemers vóór de Bestuurstafel.



voor Electrotechniek, die een grooten invloed heeft gehad op den groei van het Instituut. Conrad was oorspronkelijk een heftig tegenstander van die fusie, maar hij bezat in hooge mate de gave der plooibaarheid. En toen hij gevoelde, dat ze niet meer was tegen te houden, stapte hij, zooals hij

13. Herdenking van het 50-jarig bestaan 31 Augustus 1897.
Groep van deelnemers.



Ir. Everts,
thans pres. Kon. Instituut van Ingenieurs

het uitdrukte, onverwijld in het schuitje en vatte het roer. Bij zijn aftreden in 1902 werd Conrad tot eerelid benoemd. Na zijn dood, die kort daarop plaats greep, schreef Minister De Marez Oyens, dat hij op 's Koningins verjaardag benoemd zou zijn tot commandeur in de orde van den Nederlandschen Leeuw.

14. Ir. W. F. Leemans.
Naar de schilderij van Veth.



Pres. 1892—1895, 1896—1897, 1902—1903, eerelid.

15. Ir. J. W. Welcker.



Pres. 1903—1906, eerelid.

Intusschen was Leemans in 1902 weer president geworden. In 1903 trad hij af. Maar hij bleef het Instituut trouw, en toen hij in 1916 75 jaar werd, bracht de Nederlandsche ingenieurs- en zakenwereld hem een indrukwekkende hulde, onder leiding van onzen president D. Croll. Zijn portret werd geschilderd door Veth. Een afbeelding daarvan geeft No. 14.

Ir. J. Welcker, president van 1903—1906 en daarna eerelid. Het portret (No. 15) is gemaakt te Washington D. C. toen Welcker lid was van de Internationale Commissie voor het Panama-kanaal.

Dr. ir. J. L. Cluysenaer (No. 16) president 1906—1909, en daarna eerelid. Tijdens zijn praesidium werd in 1907 ons 60-jarig bestaan gevierd, waarbij hij een merkwaardige rede hield over den vooruitgang der ingenieurswetenschap sedert 1897. In Juni van dit jaar werd in de Technische Hoogeschool te Delft, bij gelegenheid van zijn aftreden als president-curator, te zijner eere een glasraam onthuld.

16. Dr. ir. J. L. Cluysenaer.



Pres. 1906—1909, eerelid.

In 1907 werd één opname gemaakt van een groot aantal Instituutsleden, door Barclay Brothers, volgens het procédé van afzonderlijke portretten. Doordoor werd een geheel verkregen van personen, „bien étonnés de se trouver ensemble", want sommigen van hen waren op het moment der opname in andere werelddeelen en toch staan zij op één groepsportret. Op het doek kon ik als lichtbeeld de geheele plaat laten zien, maar hier kan ik slechts een klein gedeelte er van reproduceeren (No. 17).

Van Juli 1909 tot einde 1912 stond het Instituut onder leiding van prof. dr. ir. J. Kraus (No. 18), thans tot eerelid benoemd. In dien tijd werd het Instituutsjaar een half jaar verschoven, zoodat het

18. Prof. dr. ir. J. Kraus.



Pres. Juli 1909—einde 1912, eerelid 1922.

19. Ir. P. H. Kemper.

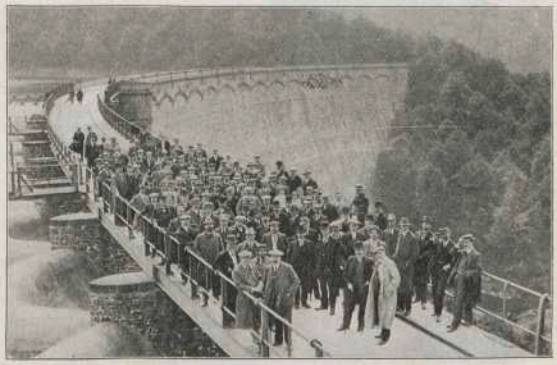


Pres. 1912—1916, eerelid.

sedert dien samenvalt met het kalenderjaar. Wij kregen een bezoek van de Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége, die president en algemeen secretaris tot eerelid benoemde. In dien tijd valt een voordracht van Marconi in het Instituut.

Hij werd opgevolgd door ir. P. H. Kemper (No. 19), president

20. Feestvergadering Heerlen en Maastricht 1913.
Bezoek van uit Aken aan de Urft-Talsperre.



van 1912—1916 en gedurende het eerste jaar tevens president der Afdeeling voor Bouw- en Waterbouwkunde.

17. Groep uit een opname in 1907 van het geheele Instituut naar afzonderlijke portretten door Barclay Brothers.



Welcker. Nggh. Leemans. Van Sandick. J. van Hasselt. Babet Lyon. Prof. Dijkhoorn. Van Lynden. Kemper. Cluysenaer. Gratama. Muysken. D. H. Havelaar. Brucker Andreae. s' Jacob. Van Diesen. Prof. Bosscha. Prof. van 't Hoff. Lely.

Bij gelegenheid van de feestvergadering te Maastricht—Heerlen op 8 en 9 Augustus 1913, onder leiding van ir. P. H. Kemper, werd van uit Aken een belangwekkend bezoek gebracht aan de Urft-Talsperre (No. 20) in den Eifel nabij Gemünd, onder het deskundig geleide van den bouwmeester van dit waterkrachtwerk Baurat Frentzen. Ik breng in herinnering dat ik dit werk, toen het in aanbouw was, in 1903 bezocht, vergezeld door het hier tegenwoordige eerelid prof. Dr. Ing. Th. Rehbock, en er toen een beschrijving van gaf in *De Ingenieur* 1904, No. 34.

Op 26 Juni 1913 valt de ontvangst van de Institution of the North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders onder leiding van Hon. Sir Charles Parsons, thans eerelid, en van den secretaris Fraser Smith, die thans op ons herdenkingsfeest die vereeniging vertegenwoordigt. Onze vicepresident Alb. Kapteyn, president der Afdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, leidde de ontvangst. Uw algemeen secretaris werd toen tot eerelid der vereeniging benoemd.

21. D. Croll.



Pres. 1916—1920, eerelid.

Van 1916—1920 was D. Croll (No. 21) president van het Instituut. Hij was gedurende het eerste jaar tevens voorzitter der Afdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw. In September 1919 ontving hij The Institution of Electrical Engineers onder presidium van C. H. Wordingham. Zakenreizen naar Amerika en naar Nederlandsch-Indië gaven Croll de gelegenheid tot nauwere aanhaling der banden van het Instituut met buitenlandsche zustervereenigingen en met onze Afdeeling Nederlandsch Indië. Hij werd in 1920 eerelid.

Zijn opvolger was onze tegenwoordige president prof. ir. S. G. Everts, gedurende 1920, en wederom in 1922, tevens president der Afdeeling voor Bouw- en Waterbouwkunde.

Het Instituut toonde in de allerlaatste jaren zijn belangstelling in de totstandkoming van verschillende instellingen van algemeen nut. Zoo nam het deel aan de oprichting van het Instituut voor Volkshuisvesting, stichtte het met de Maatschappij van Nijverheid het Fonds voor de Normalisatie in Nederland en organiseerde met den Toeristenbond voor Nederland (A. N. W. B.) het Eerste Nederlandsche Wegencongres, waaruit, onder voorzitterschap van den tegenwoordigen president van het Instituut Everts, de Vereeniging „Het Nederlandsche Wegencongres" groeide.

Vele presidenten kwamen en gingen, maar er was een merkwaardige permanentie bij het secretariaat. J. Tideman (No. 22) was van 1849—1860 assistent van de opvolgende secretarissen, leden van den Raad van Beheer, zooals Van der Kun, W. C. A. Staring en Van Limburg Stirum. In 1860 werd hij tot secretaris benoemd voor 3 jaar en dit mandaat werd telkens hernieuwd, zoodat hij in 1896 voor de 12de maal tot secretaris was gekozen. In 1898 werd hem wegens ziekte, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend en hij werd tot honorair-secretaris benoemd. Van de rust zou hij echter niet lang genieten. Hij overleed reeds 3 jaar later. Voor zijn levensbericht zie *De Ingenieur* 1901, No. 7. Nadat het secretariaat in 1898 tijdelijk was waargenomen door het raadslid ir H. Wortman, werd ik met ingang van 4 Mei 1898 tot secretaris en, na de fusie, in 1899 tot algemeen secretaris benoemd.

22. J. Tideman.



assistent-secretaris 1849—1860, secretaris 1860—1908, hon. secr.

De bloei van het vakafdeelingsleven is een der hoofdvoorwaarden voor den bloei van het Instituut. In de Afdeelingen wordt, door bijzondere commissiën, veel nuttig werk verricht. Aan haar hebben wij te danken de samenstelling van technische voorschriften van algemeen nut, als de viertalige Voorschriften voor IJzer, Veiligheidsvoorschriften voor Sterkstroominstallaties, Hoogspanningsvoorschriften voor Buitenleidingen. Eerste hulp bij ongelukken in electrische bedrijven, Gewapend Beton-Voorschriften en andere. Verschillende daarvan zijn met behulp van Regeeringslichamen tot stand gebracht. De Regeering pleegt van die Voorschriften geheel of gedeeltelijk gebruik te maken bij de uitvoering van Rijkswerken en bij het opleggen van voorwaarden, onder anderen bij concessies en vergunningen. Verder geschiedt de benoeming door het Instituut van gedelegeerden bij de examens van Middelbare Technische Scholen in overleg met de Afdeelingen.

Excursies geven een eigenaardig cachet aan de vergaderingen der Afdeelingen. Ik geef hier een afbeelding (No. 23) van het bezoek der Afdeeling voor Electrotechniek in September 1903 gebracht aan de Electrotechnische Industrie v/h. W. Smit te Slikkerveer, en laat daarop volgen een bezoek, 8 jaar later, in September 1911 gebracht (No. 24) door de gecombineerde Afdeelingen voor Electrotechniek en voor Werktuigen Scheepsbouw aan dezelfde fabriek en aan die van dezelfde firma te Dordt. Men ziet op de laatste afbeelding verschillende menschen acht jaar ouder, die, voorzoover ze thans aanwezig zijn, wederom 11 jaar ouder zijn geworden.

Van de Afdeeling, sedert 1922 Landelijke Groep, Nederlandsch-Indië, ten slotte nog een enkel woord. Ik had het voorrecht in 1920 aan haar een bezoek te brengen, als vertegenwoordiger van den Raad van Beheer van het Kon. Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in Ned.-Indië in Juli 1920 de opening van de Technische Hoogeschool te Bandoeng bij te wonen, en op het Algemeen Ingenieurscongres te Batavia in Mei 1920 ons Instituut te vertegenwoordigen. Ik heb daarover buitengewoon uitvoerig bericht in *De Ingenieur*. Maar ik wil toch niet nalaten hier nog eens

23. Bezoek van de Afdeeling voor Electrotechniek, September 1903, aan de Electrotechnische Industrie v/h W. Smit & Co. te Slikkerveer.



24. Bezoek van de gecombineerde Afdeelingen voor Electrotechniek en Werktuig- en Scheepsbouw, September 1911, aan de Electrotechnische Industrie v/h W. Smit & Co., te Slikkerveer en Dordrecht.



Franco Kapteyn. Waller. Beucker Andreæ. Hoeufft. Repelaer van Driel.

een groep te laten zien, voorstellende de ontvangst van dit Congres door de gemeente Batavia (No. 25).

Na afloop van het congres werd een groote excursie gemaakt over geheel Java. Van uit Djocja werd toen een bezoek gebracht aan den Boro Boedoer-tempel, die men op (No. 26) op den achtergrond ziet met op den voorgrond een groep van deelnemers aan de excursie, die zooals in (No. 27) te zien is, niet schroomden het schoonste monument der Boedhistische-oud-Javaansche kunst, dateerend van 800 jaar na Christus te beklimmen. Ik heb nog een bijzondere reden om juist dit moment uit de weidsche excursie te kiezen, omdat de naam van het hier aanwezige eerelid dr. J. W. Ijzerman voor altijd aan dezen tempel is verbonden. Hij ontdekte in 1886 dat onder den zichtbaren voet zich een oorspronkelijke voet bevond met normale klassieke profileering, aan het plint waarvan 160 meesterlijke reliefs werden aangetroffen, die, voor weer, wind en baldadigheid sedert 1000 jaar beschut, in ongekend gunstigen toestand verkeerden. Hij trof alle

25. Het Algemeen Ingenieurscongres 9 Mei 1920 ontvangen door het Gemeentebestuur van Batavia.



Van links naar rechts: ir. H. van Breen, hoofding. B. O. W., thans hoogleeraar T. H. Bandoeng; ir. J. van der Waerden, gedel. lid, comm. ontw. fabrieksnijverheid in Ned.-Indië, voorz. 6e sectie; José Paez, afgev. Gouv. der Philipijnen; ir. M. H. Damme, voorz. van het Congres en van de Afdeeling (thans Landelijke Groep) Ned.-Indië van het Kon. Instituut van Ingenieurs; ir. L. Houwink, hoofd van 's Lands Mijndiensten. voorz. 5e sectie; ir. R. A. van Sandick, afgev. Kon. Instituut van Ingenieurs, eere-voorz. 6e sectie; ir. W. Cool, alg.-adv. Havenwezen, thans voorz. comité v. best. N. I. S., voorz. 1e sectie, onderafd. Havens; mr. G. J. Bisschop, burgemeester van Batavia; ir. Ch. G. Cramer, hoofding. B. O. W. lid Volksraad; ir. C. E. J. Meyll, afgev. 1ste Ned. Wegencongres, thans ing. B. O. W.

Excursie van het Algemeen Ingenieurscongres van uit Djocja naar den Boro Boedoer op 22 Mei 1920.

26. Groep van deelnemers vóór den tempel.



27. Groep van deelnemers op een der stoepa-terrassen met centrale stoepa.



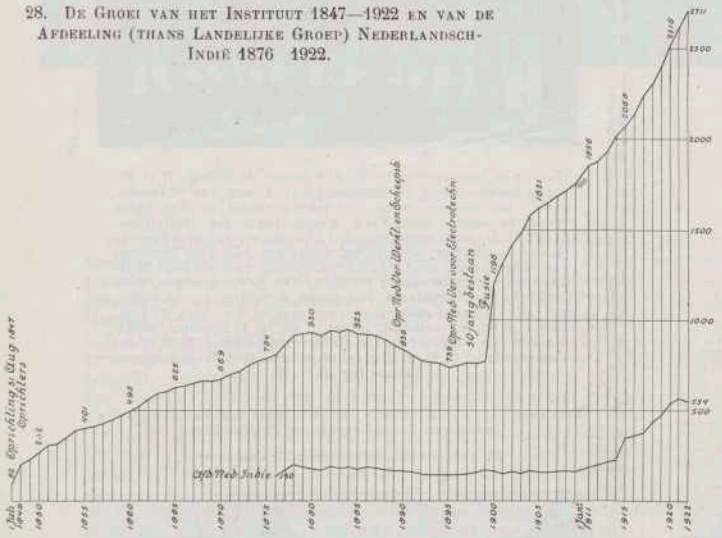
voorbereidingen om ook daarvan, met stuksgewijze ontgraving, afgietsels (Abklätsche) te laten maken, maar vertrok naar Sumatra, en men heeft toen in 1890 door CEPHAS de reliefs van den bedolven voet doen fotografeeren, waardoor veel meer tegelijk is moeten worden blootgelegd. Ik breng even in herinnering dat een beschrijving van dit schitterend bouwwerk in ons Instituut werd gegeven door den luit.-kolonel der genie T. VAN ERP (opgenomen in *De Ingenieur* van 12 Dec. 1917).

Het zij mij nu vergund ten slotte grafieken te geven betreffende het aantal Instituutsleden.

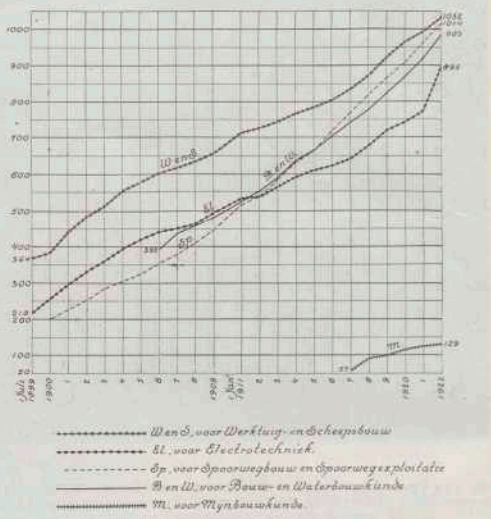
De eerste (No. 28) stelt voor den groei van het Instituut van 1847—1922. Na een tijdperk van gestadigen groei, kwam als gevolg van de oprichting en opbloei van 2 vakvereenigingen buiten het Instituut een geweldige teruggang, die door de fusie gelukkig tot stilstand kwam en werd omgezet in een reusachtige stijging. Eigenaardig is op dezelfde grafiek de stationaire toestand van de Afdeeling Ned.-Indië van 1876—1915. Hoewel het aantal Instituutsleden en daarmede ook dat der in Ned.-Indië gevestigde, zoo belangrijk was gestegen, nam het ledengetal der Afdeeling niet naar die verhouding toe, omdat een groot aantal Instituutsleden in Indië buiten de Afdeeling bleef en uitsluitend rechtstreeks in betrekking bleef staan met het MoederInstituut in Nederland. Met ingang van 1915 is, op initiatief van den president der Afdeeling Ned.-Indië ir. J. J. STIELTJES, thans vice-president van den Raad van Bestuur en president der Afdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie, na een bezoek van mij aan Indië, een reglementswijziging tot stand gekomen.

De contributie, die voor het lidmaatschap der Afdeeling tot dusverre extra werd verhoogd, werd op gelijk peil gebracht met die in Nederland, en ieder Instituutslid, in Indië vertoevende, wordt beschouwd als lid der Afdeeling. Het gevolg van dezen maatregel toont (No. 28) de duidelijke stijging van het ledental der Indische Afdeeling. De reglementswijziging van 1921, die zooveel meer vrijheid van beweging aan de Landelijke Groep Ned.-Indië geeft, zal, naar wij verwachten, den bloei der Groep bevorderen. Zij heeft ons al dadelijk het voordeel gebracht, dat 3 door de Groep Ned.-Indië in haar vergadering van 15 Augustus 1922 te Weltevreden gekozen leden, irs. R. P. VAN ALPHEN, A. J. DIJKSTRA en E. MIDDELBERG, in den Raad van Bestuur zitting namen. Zij werden in de Raadsvergadering van 26 Augustus 1922 door den president geïnstalleerd.

28. DE GROEI VAN HET INSTITUUT 1847—1922 EN VAN DE AFDEELING (THANS LANDELIJKE GROEP) NEDERLANDSCH-INDIË 1876—1922.



29. DE GROEI DER AFDEELINGEN. 1899—1922.



De tweede grafiek (No. 29) geeft den groei der Afdeelingen. Merkwaardig is de in alle Afdeelingen zoo goed als gelijkmatige stijging

Ik eindig mijn Mijlpalen met een vraag Vertoont het 75-jarige Instituut verschijnselen van ouderdomsverzwakking? Het Eigen Gebouw, dat we straks zullen inwijden, en waarvan een afbeelding voorkomt op het titelblad van dit Feestnummer, geeft ons moed voor de toekomst. Maar ten slotte zal het niet van de oudere, maar van de jongere en jongste leden van het Instituut afhangen, of het in een volgend tijdvak de plaats, die het veroverd heeft onder de ingenieursvereenigingen der wereld, zal behouden.

Errata in No. 35.

In de lijst der Lichtbeelden, in het programma der Instituutsvergadering van 8 September 1922 verschenen, in *De Ingenieur* van 2 September 1922, No. 35, is op blz. 669, 2de kol. bij No. 5 een fout ingeslopen, zooals moge blijken uit de hierboven opgenomen voordracht.

Er *staat:* 5. Gen.-maj. G. J. G. KLERCK, pres. 1869—'78 en 1881—'82; *lees:* 5 Oud-kapt. der genie jhr. G. J. G. KLERCK, pres. 1869—'70, 1871—'74, 1876—'78 en 1881—'82

In verband daarmede had moeten worden *ingevoegd:*

7. G. BRUNINGS, pres. 1870—'71 en 8. P. CALAND, pres. 1874—'76.