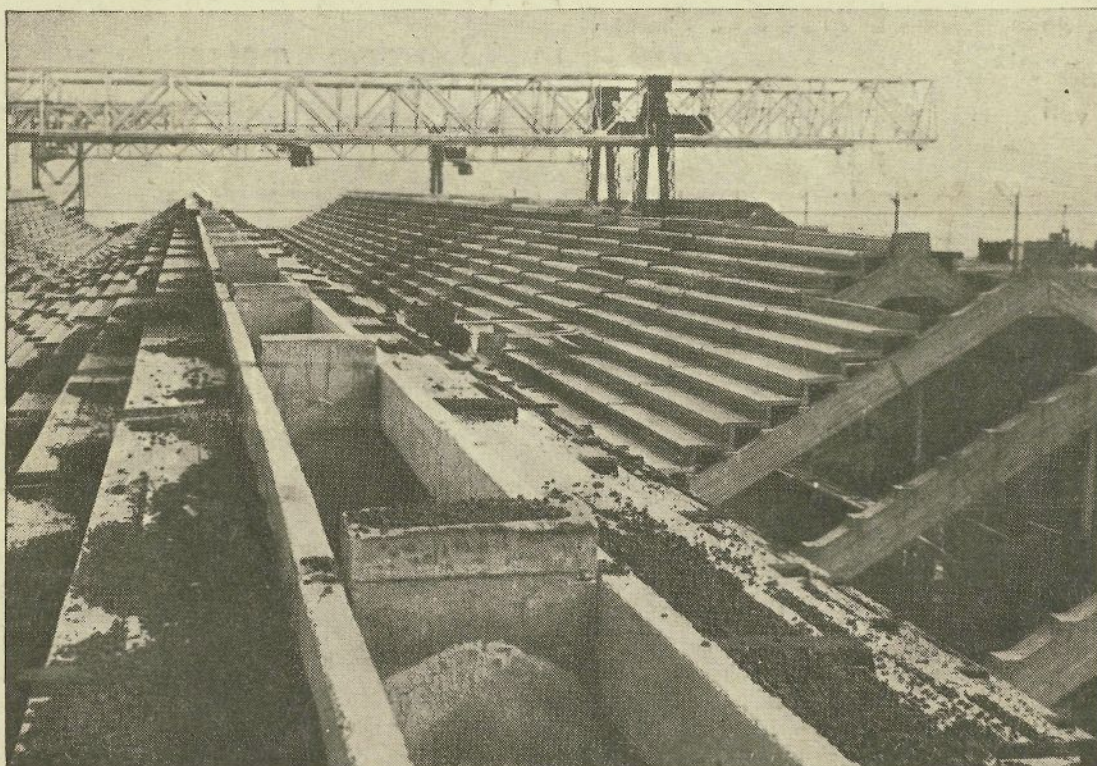


DE INGENIEUR IN INDONESIË

Hollandsche Beton Mij., N.V.

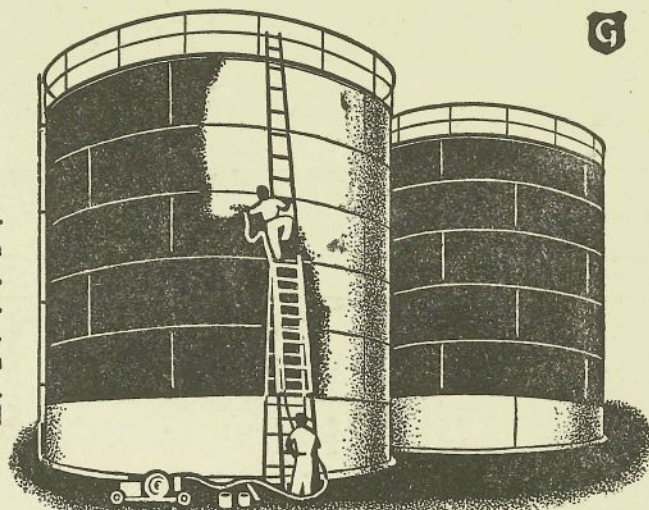


TRAPDAKLOODS NAAR EIGEN ONTWERP TANDJONG PRIOK IN AANBOUW 1952

BETROUWBAAR ANKER IN BEWOGEN TIJD

Metaal beschermt metaal

METANOL metaalschubbenverf bevat een oneindig aantal fijne metaalschubben die een sterke dichte laag vormen op Uw ijzerwerk. De onderlaag die het beste bij **METANOL** past is **METANOLGROND**, op loodmeniebasis. **METANOL** en **METANOLGROND** hebben een groot uitstrijkvermogen en dekkraft. Gebruikt daarom altijd



METANOL de voordelige metaalschubbenverf
in 12 fraaie metaalglans-kleuren

N.V. VERFFABRIEK LINDETEVES PIETER SCHOEN & ZOON

Verkooporganisatie Lindeteves N.V.

Draagbaar Nevelapparaat

Coolley Mist

Luchtcapaciteit :

120 c. ft per min.

Luchtsnelheid :

240 mph.

Motor : 1 1/2 pk. Luchtgekoelde
4-takt benzinemotor.

Tankinhoud : 11,4 Liter.

Gewicht : 45,3 Kg.



INTERNATIO

DE INGENIEUR IN INDONESIË

Orgaan van de Groep Indonesië van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.
Tijdschrift gewijd aan Techniek en Wetenschap in Indonesië,
waarin opgenomen

De Waterstaats-Ingenieur, opgericht in 1913

en

De Mijnningenieur, opgericht in 1919.

Commissie van Toezicht :

ir J. C. Harmsen
Prof. ir H. Vlugter

Commissie van Redactie :

Wvd. Hoofddred. : Prof. ir H. Vlugter
: ir Rd. Agoes Prawiranata
Prof. ir P. G. H. A. Fermin

BIBLIOTHEEK
DER

Abonnementsprijs : Rp. 24.— per jaar

Afzonderlijke nummers : Rp. 6.—

Redactie-adres (zonder vermelding van persoonsnamen) : Djl. Ganeca 10, Bandung (Tel. Bd. S. 661).

Adres voor Administratie en abonnementen : Djl. Braga 38, Bandung (Tel. Bd. S. 120).

Adres voor advertenties : Reclamebureau Grafica, Taman Tjut Mutiah 14, Postbus 113, Djakarta-P.

ALGEMEEN GEDEELTE.

INHOUD : Mededelingen van de Redactie. — Haven Koel- en Vrieshuis van de K.P.M. te Tandjong Priok, door J. B. Hoogterp — Berichten van allerlei aard — *Koninklijk Instituut van Ingenieurs*, Groep Indonesië : Bestuursmededelingen, Personalialia, Kringnieuws.

Mededelingen van de Redactie.

Twee leden van de redactie hebben op 4, 5 en 6 Juli j.l. deelgenomen aan de jaarvergadering van het K.I.v.I. en aan de excursies en gezellige bijeenkomsten enz. georganiseerd door de kring Palembang van dit Instituut in samenwerking met de N.V. Bataafsche Petroleum Maatschappij, de N.V. Standard Vacuum Petroleum Maatschappij en de N.V. De Hollandsche Beton Mij.

Alles was uitstekend voorbereid en verliep op zó prettige en leerzame wijze, dat het de kring Palembang tot grote eer strekt en dat de K.I.v.I.-leden en -juniorleden van de groep Indonesië, die geen gelegenheid hadden om de reis naar Palembang mede te maken, ongetwijfeld gaarne in ons orgaan iets meer willen vernemen over onze indrukken en over deze voordrachten en excursies in Zuid-Sumatra.

Daarom werd besloten om een speciaal *Zuid-Sumatra-nummer* uit te geven, waarvoor een redactie commissie van de kring Palembang reeds de nodige copie aan ons ter beschikking heeft gesteld.

Na de jaarvergadering hebben wij met een dertiental Juniorleden — oudere jaars studenten van verschillende afdelingen van de Fakultet Teknik te Bandung — nog enige dagen lang excursies gemaakt, om nader kennis te maken met installaties, laboratoria en terreinen van de B.P.M., met waterbouwkundige problemen van B.P.M. en S.V.P.M. enz. Ook hierbij hebben wij grote gastvrijheid en veel medewerking ondervonden.

Uit de talrijke vragen van de heren studenten en uit de gesprekken tijdens een afscheidsavond te Pladju, na afloop van de laatste excursies, is ons gebleken, dat in Indonesië terecht een zeer grote belangstelling voor de aardolie-industrie bestaat. Aangezien bovendien zowel de B.P.M. als de S.V.P.M. reeds een voldoende aantal artikelen van haar medewerkers aan onze

redactie ter hand heeft gesteld, willen wij verder een extra mijnbouwkundig, technologisch, *petroleum nummer* samenstellen. Nu is gebleken, dat verscheidene instanties en personen extra nummers van de I.i.I. of overdrukken van een enkel artikel wensen te ontvangen. Om teleurstellingen te voorkomen is het goed, dat U deze tijdig aanvraagt. Daarom volgt hier reeds een overzicht van bedoelde artikelen in het Zuid Sumatra nummer.

1. De Geschiedenis van de Kring Palembang, door ir P. J. de Groot.
 2. Palembang-Musi-Veste, door notaris Ch. Maathuis.
 3. De Cultuurondernemingen in Zuid-Sumatra, door A. van Geuns.
 4. De omvang van het havenbedrijf te Palembang, door ir E. J. Mulder.
 5. Industriële Maatschappij Palembang, door G. Westra.
 6. Hoe behoeden wij ons voor Malaria, door F. V. B. Dumoulin, arts.
 7. Interne bedrijfsopleiding bij de S.V.P.M., door ir J. P. de Groot.
 8. De Middelbare Petroleumschool te Prabumulih, door P. J. Aussems.
 9. The Electric Punch Card Accounting Method, door C. L. Tate.
 10. Kort overzicht van de uitbreiding der woonwijken te Pladju, door ir F. Lems.
 11. Zware herstellingen aan het vliegveld Talang Betutu te Palembang, door ir F. L. H. N. Perie.
 12. S.V.P.M. Overlaadstation te Tandjong Uban, door ir J. A. Roessing van Iterson.
 13. Verslag vergadering en excursies, K.I.v.I.
- Wij zullen in het Zuid-Sumatra nummer de inhoud van het Petroleum-nummer aankondigen.

507 A

Haven Koel- en Vrieshuis van de Koninklijke Paketvaart Maatschappij te Tandjong Priok

door

J. B. Hoogterp.

In 1925 werd het eerste Koel- en Vrieshuis in Indonesië voor de „Koninklijke Paketvaart Maatschappij” in Priok in bedrijf gesteld.

Al zeer spoedig bleek deze inrichting aan een dergelijke behoefte te voldoen, dat in 1930 plannen in studie werden genomen voor de bouw van een grotere, en op dat moment weer modernere koel- en vriesinrichting. Door diverse omstandigheden werden deze plannen eerst onlangs gerealiseerd.

Het in Maart j.l. in bedrijf gestelde nieuwe haven koel- en vrieshuis, annex ijsfabriek, is gebouwd als een onderdeel van het nieuwe complex gebouwen, bestemd voor de Civiele Dienst en wel speciaal de Proviant Dienst, en moest aan wel zeer speciale eisen voldoen.

Bij normale koel- en vrieshuizen voor opslag van grote hoeveelheden min of meer uniforme koelhuisproducten vindt men in het algemeen een relatief klein aantal grote koel- en vriesruimten.

Door de zeer grote verscheidenheid van te koelen of in te vriezen producten is het koelhuis van de K.P.M. echter ingedeeld in 17 ruimten, verdeeld over twee verdiepingen met een totaal inhoud van 1200 m³. Deze ruimten zijn al naar de aard van hun ligging en afmetingen elk voor de opslag van enkele speciale producten gereserveerd. Door de verhoudingen hier te lande waren vanzelfsprekend aparte ruimten voor de opslag van rundvlees en varkensvlees noodzakelijk, terwijl bovendien ruimten voor groenten en fruit, worstsoorten, vis en allerlei andere artikelen beschikbaar zijn. De diverse ruimten zijn verdeeld in twee groepen t.w. :

de koelgroep met lokaal temperaturen tot nominaal 0°C

en de vriesgroep met lokaal temperaturen tot nominaal -10°C,

op welke laatste groep tevens de diepvriescellen zijn aangesloten. Vanzelfsprekend kan elke willekeurige temperatuur, binnen deze grenzen en de temperatuur van de buitenlucht, naar verkiezing worden ingesteld en constant gehouden.

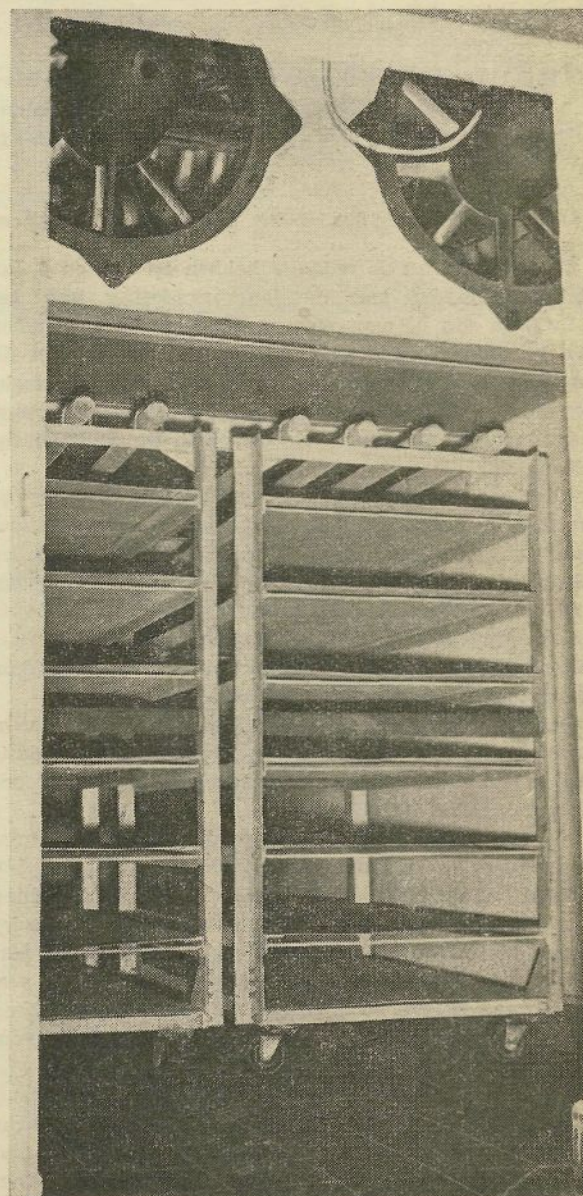
Op de vermelde werk-temperaturen werd echter de isolatie van het gebouw berekend. Alle ruimten zijn geïsoleerd met geïmpregneerde en geëxpandeerde kurkplaten van het fabrikaat „Geerdink” welke in steenverband met hete kurkkit op de wanden en de vloeren zijn aangebracht.

De buitenwanden, vloeren en plafonds van de vriesruimten zijn geïsoleerd met kurkplaten in twee lagen van 10 cm dikte en die van de koelruimten met twee lagen van 8 cm dikte. Alle tussenwanden en -vloeren zijn geïsoleerd, aan elke zijde van de wand met een plaats van 5 cm dikte. Deze isolatiedikten zijn in de praktijk alleszins voldoende gebleken en het geheel werd aan een z.g. verwarmings-proef onderworpen.

Nadat het koelhuis en de installatie gereed waren en alle lokaliteiten tot op de voorgeschreven temperaturen enkele dagen waren doorgekoeld, werd de koelin-

stallatie gedurende 24 uur uit bedrijf gesteld en de temperaturen in deze ruimten direct vóór en aan het einde van deze bedrijfs-onderbreking opgenomen. Bij een geheel leeg koelhuis bleek dat de maximale temperatuurstijging niet meer dan 1½°C. bedroeg. Deze stijging zal nog aanmerkelijk geringer zijn als de koelinstallatie door welke oorzaak dan ook uit bedrijf mocht komen nadat het koelhuis gevuld is met koel- en vriesproducten. In dat geval is n.l. een zeer grote z.g. „koude accumulator” in deze goederen aanwezig.

In het koelhuis zijn bovendien twee diepvries tunnels



afb. 1.

Vriestunnel met plateau wagentjes.

aanwezig waarin de temperatuur thans reeds tot op -30°C kan worden gebracht. Verse groenten, fruit, vleeswaren, vis etc. worden na gereinigd en voor consumptie gereed gemaakt te zijn op speciale plateau-wagentjes in deze vriestunnels gereden. Boven deze wagentjes (afb. 1) bevinden zich de voor directe ammoniak verdamping ingerichte koelers. Twee krachtige schroefventilatoren, elk met een vermogen van 15.000 m^3 lucht per uur, zorgen hier voor de lucht-circulatie. Mede als gevolg van de zeer grote luchtsnelheid en de lage temperatuur worden momenteel reeds vleesbouten binnen acht uur geheel tot op het been doorgevroren. De ingevroren producten worden daarna in de opslag-vriesruimten bij temperaturen van -10°C . tot -15°C . voor langere tijd opgeslagen.

Het diepvriezen van levensmiddelen biedt ook hier te lande grote voordelen. Niet alleen dat door het diepvriezen en de opslag gedurende b.v. enkele maanden het gewichtsverlies aanmerkelijk geringer is dan zulks het geval is bij de verouderde methode (5% maximaal inplaats van 12%), doch ook de kwaliteit, de voedingswaarde en de smaak van deze producten blijven nage-nog geheel behouden, terwijl bovendien opslag over langere tijd en vervoer over grotere afstanden mogelijk wordt. Indien na enige tijd blijkt, dat de op deze wijze ingevroren producten ook hier opgang vinden en aan alle gestelde eisen voldoen, zal de installatie worden uitgebreid met een z.g. „Booster” compressor, waardoor dan, met de installatie 2-traps werkend, een temperatuur in de vriestunnels van -45°C . zal kunnen worden bereikt en de kwaliteit van de vriesproducten nog verdér zal kunnen worden opgevoerd.

De eigenlijke koelinstallatie werd geleverd en geïnstalleerd door „Geveke & Co's Technisch Bureau N.V.” en werd hier te lande berekend en ontworpen, terwijl ook een groot gedeelte van de apparatuur hier te lande werd vervaardigd. Hierdoor kon ten volle rekening worden gehouden met de tropische verhoudingen waaronder deze installatie moet werken.

Aan de installatie werden door de opdrachtgeefster de navolgende eisen gesteld.

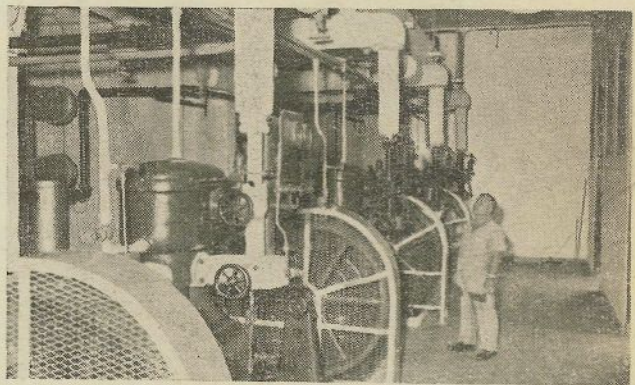
- 1) Afkoeling van 30°C . op 0°C . van een dagelijkse aanvoer van 10 ton koelgoederen.
- 2) Afkoeling en invriezen van 30°C . op -20°C van een dagelijkse aanvoer van 12 ton vriesgoederen.
- 3) Herkoeling van een eventuele aanvoer van 120 ton elders ingevroren vleeswaren, waarvan de temperatuur tijdens het transport van het schip naar het koelhuis b.v. weer tot 0°C . gestegen kan zijn.
- 4) Vervaardiging van 6 ton kristal ijs per etmaal voor eigen gebruik.
- 5) Koeling van het gehele koelhuis verdeeld over 17 lokaliteiten en 4 sluizen tot 0°C en -10°C .

In verband met een goede werking van de installatie en een gunstige werkingsgraad werd de koelinstallatie, als boven reeds aangeduid, ontworpen in twee groepen waarbij voor de koelgroep van 0°C een verdampingstemperatuur van -10°C en voor de vriesgroep van -10°C een verdampingstemperatuur van -20°C als basis voor de berekeningen van de apparatuur werd vastgesteld.

Uit de gestelde eisen en berekeningen volgde, dat gerekend moest worden op een dagelijkse warmte-aanvoer van :

- a) $2.000.000\text{ kcal}$. bij -10°C verdampingstemperatuur
- b) $2.500.000\text{ kcal}$. bij -20°C verdampingstemperatuur.

De installatie werd uitgevoerd volgens het Ammoniak compressie systeem waarvoor, bij een bedrijfstijd van 24 uur per etmaal, voor de koelgroep een compressor capaciteit van 83.000 kcal/h. , en voor de vriesgroep een compressor capaciteit van 103.000 kcal/h. werd berekend. Opgesteld werden vier verticaal gesloten Frick Ammoniak compressoren (afb. 2) elk met twee cilindervan $7''$ boring en $7''$ slag, welke door middel van V-riemen vanaf een 50 PK sleeppringankermotor worden aangedreven. Bij -10°C verdampingstemperatuur en $+37^{\circ}\text{C}$ condensatie-temperatuur en bij 360 omwentelingen per minuut heeft een $7''$ compressor een capaciteit van 84.000 kcal/h. zodat een compressor voor de koelgroep voldoende is. Bij -20°C verdampingstemperatuur loopt als bekend, de calorische capaciteit van de compressor op ca. 63% terug of wel tot op ca. 53.000 kcal/h. Bij volle belasting van het koelhuis zijn dan ook twee compressoren voor de vriesgroep gedurende 24 uur per etmaal in bedrijf, terwijl de 4e compressor als volle reserve beschikbaar blijft.



afb. 2.

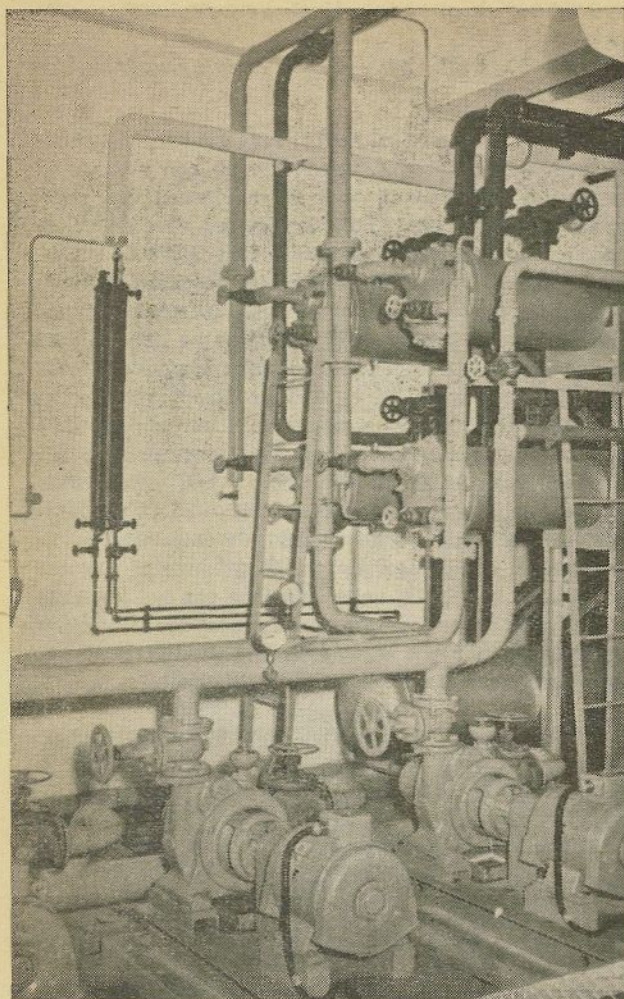
Vier verticale Frick NH_3 compressoren.

De vier compressoren zijn gezamenlijk aangesloten op 1 horizontale gesloten multiples condensator, welke is opgebouwd uit vier afzonderlijk afsluitbare elementen en een zeer grote ammoniak vloeistof-verzamelaar (afb. 3). Ook in de condensator is dus een vol element als reserve beschikbaar. De compressoren en de condensator zijn voorzien van de nodige veerbelaste veilig-heden.

In de drukzijde van de installatie zijn na de condensator nog opgesteld een semi automatisch werkend ont-luchtingstoestel en een door directe verdamping ge-koelde vloeistof-olieafscheider.

Ook deze twee toestellen bevorderen in hoge mate een blijvend gunstig rendement van de installatie.

Voor de beide koelgroepen zijn in de machinekamer boven de compressoren twee hoofdzuigverdeelsstukken aangebracht. Elke compressor is door middel van afsluitbare leidingen met elk der beide zuigverdeelsstukken verbonden, waardoor iedere compressor afzonderlijk of meerdere tegelijk op elke groep kan worden ingezet. Hierdoor is niet alleen een grote reserve, doch tevens een grote flexibiliteit verzekerd.



afb. 3.

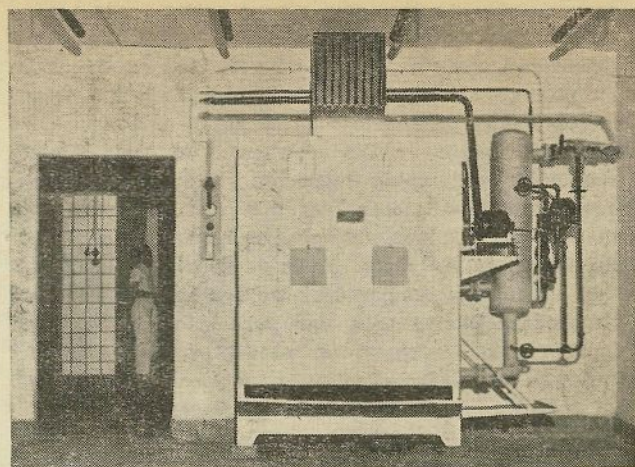
Multiplex tegenstroom condensor met vloeistof verzamelaar, koelwaterpompen en ontluchtingstoestel.

Elk lokaal is uitgevoerd met een eigen lucht-koel-systeem, werkende met directe ammoniak verdamping. In de diverse gangen en sluizen en in de ijsbergplaats zijn de van ouds bekende koelspiralen langs de wanden en plafonds aangebracht, welke zijn aangesloten op een gemeenschappelijke ammoniak vloeistof-afscheider of oververhitter.

In de diverse koel- en vriesruimten zijn echter de moderne Amerikaanse „Unit Coolers” opgesteld. (afb. 4). Deze bestaan uit een plaatstalen huis met ingebouwde directe verdamper, een centrifugaal ventilator, een vloeistof-afscheider voorzien van ammoniak vlotter regeltoestel en een ingebouwd ontdooi sproei-systeem.

Alle koelers zijn elk afzonderlijk met een eigen vloeistof-toevoerleiding met het regelstation in de machinekamer verbonden, terwijl de koelers in groepen van twee of drie stuks elk met een zuigleiding op de boven reeds vermelde zuigverdeelsstukken zijn aangesloten. Elke koeler kan daardoor in de machinekamer naar verkiezing in of uit bedrijf gesteld worden.

Tussen het koelhuis en de machinekamer bestaat dan ook geen enkele directe verbinding. Het dienstdoend machinekamer-personeel kan op de in de machinekamer aanwezige elektrische thermometer-instal-



afb. 4.

Unitcooler met oververhitter en vlotterregeltoestel.

latie de temperatuur van alle koel- en vriesruimten afzonderlijk controleren en dienovereenkomstig maatregelen treffen.

Bij het bereiken van de vastgestelde maximale of minimale temperatuur kan in de machinekamer de ventilator van elke „Unitcooler” in- of uitgeschakeld worden en de vloeistof-toevoer naar de vlotter-regeltoestellen worden gesloten. Het fijn regelen van de ammoniak vloeistof-circulatie is door toepassing van de vlotter-regeltoestellen geheel automatisch en niet meer afhankelijk van het meer of minder goede toezicht van het wachtdoend personeel. Ook hierdoor is het hoogste rendement automatisch gewaarborgd.

Het ontdooien van de met rijp bedekte verdampers van de „Unitcoolers” geschiedt door middel van een water-sproeisysteem met condensor koelwater van ca. $+30^{\circ}\text{C}$. In de machinekamer is hiervoor een hoofdwatervverdeelsstuk met 17 drieweg kranen opgesteld, waarop het ontdooisysteem van elke „Unitcooler” afzonderlijk is aangesloten.

Voor de afvoer van het dooiwater is elke koeler aangesloten op een gemeenschappelijke water-afvoerleiding, waarin het dooiwater afvloeit naar een in de machinekamer aanwezige ondergrondse verzameltank.

Afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de ingebrachte en opgeslagen producten moet het ontdooien eenmaal in de twee of drie dagen geschieden. Het ontdooien van een koeler waarvoor dus ook de manipulaties in de machinekamer geschieden, is hoogst eenvoudig en duurt ca. 20 minuten.

Het klinkt vreemd, dat met sproeiwater van 30°C een metalen toestel, opgesteld in een lokaal van -10°C , ontdooid kan worden.

Tijdens het ontdooien is de verdamper en ook de ventilator uit bedrijf, door het water stijgt de temperatuur van de besproeiende ijzeren massa direct tot boven het vriespunt. De op -10°C blijvende lokaal luchttemperatuur oefent geen merkbare invloed uit.

Naast de hierboven genoemde luchtkoelers en koelspiralen is op de installatie nog aangesloten: een kleine ijsfabriek met een capaciteit van 6 ton per etmaal, een in de keuken opgestelde koelkast van $2,5\text{ m}^3$ inhoud, een bij de eetzaal opgestelde drinkwaterkoeler van 500 ltr. inhoud, en een in het kantoor-lokaal opgesteld air-conditioning toestel.

Voor de koelwatervoorziening van de condensatoren wordt gewerkt met circulerend koelwater waarvoor buiten het gebouw een met geforceerde luchtcirculatie werkende koelwatertoren van $4,5 \times 4,5$ M. grondvlak is opgesteld. Het door deze toren als regen vallende warme condensor koelwater wordt in deze toren door verdamping van een klein gedeelte van het water weer terug gekoeld. Zelfs onder de ongunstigste luchtverhoudingen is daardoor toch een voor Indonesië gunstige koelwatertemperatuur bereikbaar.

Bij een luchtsnelheid in de toren van 2 M./sec. en een waterbelasting van 70 l./min./M² over de horizontale doorsnede berekend, werd bij een lucht-temperatuur van de natte bol thermometer van 27°C een koelwatertemperatuur van 27,2°C bereikt, waarbij het water over een valhoogte van 7,5 M 3½°C was afgekoeld.

Voor de koelwater-circulatie zijn in de machinekamer drie centrifugaal pompen opgesteld, waarvan een eveneens als reserve beschikbaar blijft.

Het in de machinekamer ondergronds gebouwde ontdooiwater-opvang-reservoir is aangesloten op twee kleine ontdooiwater pompen, welke het zeer koude ontdooiwater terugpompen naar het water-reservoir van de koelwatertoren, zodat door het ontdooien geen „koude” verloren gaat.

Een wel doordachte berekening en uitvoering van

het koelwater-systeem is van het grootste belang voor hier te lande op te stellen koel- en vriesinstallaties. In de regel wordt hieraan door buitenlandse fabrieken geheel geen aandacht geschonken, met het gevolg, dat vele installaties hier te lande werken met condensatietemperaturen van 40°C of hoger. Bij een goede uitvoering van het koelwater-systeem kan reeds gewerkt worden met condensatietemperaturen van 35°C.

Dit verslag zou niet volledig zijn, indien niet nog tevens de verdere outillage van dit koel- en vrieshuis, zij het ook in het kort, vermeld werd.

In het zelfde gebouw is nog ondergebracht het kantoor voor de Civiele Dienst; een grote naai- en linnenkamer; twee restauratiezalen waarin 1000 maaltijden per middag verstrekt worden en een uitgebreid keukencomplex. In de keukens worden niet alleen de 1000 maaltijden bereid, doch ook de proviand voor de vloot voorbereid, koffie gebrand, brood gebakken, vriesgoederen voorbereid en allerlei proeven met diepvries producten genomen.

Door dit koel- en vrieshuis en de uitvoering van haar schepen met koel- en vriesruimten is thans een z.g. gesloten koelketen ontstaan, welke nodig is om in de toekomst productie- en consumptie-centra beter met elkaar te verbinden, hetgeen een verhoging van de welvaart tengevolge zal hebben.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD.

De eerste na-oorlogse uitgave van de Indonesische Raad Voor Technische Arbitrage waarin de Algemene Regelen worden vastgelegd voor de Honorering van Adviserende Architecten, Ingenieurs en Taxateurs is verschenen.

Geboren uit de grote behoefte, die Indonesië in deze periode van „planning” heeft, aan vaste regelen voor de financiering van deze „planning”, zullen de betrokken autoriteiten, bouwheren alsmede ook de architecten en ingenieurs hieraan een leiddraad hebben bij het vaststellen van de onderlinge verhoudingen, rechten en verplichtingen.

De I.R.T.A. is zich er van bewust te leven in een dynamische tijd en voorziet de mogelijkheid, dat na enige tijd aanvulling en aanpassing nodig zijn. Door een interne commissie worden deze regelen op peil gehouden.

Deze Regelen zijn ad. Rp. 3 per stuk af te halen bij :

- a) De Normalisatieraad
Djalan Braga no. 38,
Bandung.
- b) Secretariaat v/d I.R.T.A.
Djalan Nusantara 39,
Djakarta.

Na ontvangst van een schriftelijke opgave van het aantal gewenste exemplaren, alsmede het bedrag verhoogd met Rp. 0,50 per exemplaar porti, kan door het Secretariaat ook verzending naar andere plaatsen als Djakarta worden verzorgd.

INDONESISCHE RAAD VOOR TECHNISCHE ARBITRAGE (I.R.T.A.).

Secretaris : ir G. H. Pesman.
Djalan Nusantara 39, Djakarta.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS Groep Indonesië.

BESTUURSMEDEDELINGEN

NOTULEN VAN DE GROEPSVERGADERING.

Gehouden op Zondag, 6 Juli 1952, in de Sociëteit te Sungei Gerong.

Aanwezig zijn de volgende Bestuursleden :

ir A. J. de Leeuw — voorzitter

ir B. F. Schröder	— vice-voorzitter, tevens voorzitter kring Djakarta
ir K. H. R. Hoyer	— 1e secretaris
ir J. M. Muller	— 2e „
ir G. H. Pesman	— commissaris
Prof. ir H. Vlugter	— „, tevens voorzitter kring Bandung
ir C. F. Roelofs	— commissaris.

Voorts zijn aanwezig :

ir G. S. Goemans — voorzitter kring Surabaja
 ir J. Veldkamp — „ „ Palembang, alsmede
 ir W. D. P. Stenfert — vertegenwoordiger v/d groep in de Raad van Bestuur.

De penningmeester, ir G. S. Vrijburg, is door een zakenbezoek aan Nederland verhinderd de vergadering bij te wonen.

De vergadering wordt verder bijgewoond door 45 leden en 10 juniorleden.

Punt 1 — OPENING.

De voorzitter opent om 9.20 uur de vergadering en heet de aanwezigen allen hartelijk welkom. Spreker memoreert de Palembang-leden, die door hun grote activiteit deze vergadering mogelijk hebben gemaakt, alsmede de juniorleden, die hier voor het eerst aanwezig zijn bij een groepsvergadering buiten Bandung. Tenslotte heet de voorzitter zeer in het bijzonder ir Stenfert, vertegenwoordiger van de groep in Nederland, welkom, die hier aanwezig is als vertegenwoordiger van de Raad van Bestuur.

Ir De Leeuw spreekt zijn vreugde uit een zo groot aantal leden aanwezig te zien en vermeldt, dat er 4 kringvoorzitters achter de bestuurstafel hebben plaats genomen, hetgeen wel wijst op de grote belangstelling voor deze vergadering.

Alvorens over te gaan tot Punt 2 van de Agenda, bedankt de voorzitter de heer F. E. J. De Jongh, voorzitter van het S. & S. A.-bestuur te Sungei Gerong, voor de prettige regeling om de vergadering alhier te kunnen houden. Dank wordt ook gebracht aan ir Keuchenius, voorzitter van de plaatselijke redactie-commissie, die bijzonder veel werk heeft verricht voor het verzamelen van artikelen voor het tijdschrift „De Ingenieur in Indonesië”. Ir E. de Graaff, voorzitter van de commissie van ontvangst en huisvesting, wordt eveneens bedankt voor zijn gewaardeerde bijstand gedurende de jaarvergadering. Verzocht wordt tevens deze dank als tot de commissies in haar geheel gericht te beschouwen.

Punt 2 — GOEDKEURING VAN DE NOTULEN VAN DE VERGADERING DD. 24/6'51,

zoals gepubliceerd in „De Ingenieur in Indonesië” No. 4, 1951 — pag. I. 78.

De notulen worden goedgekeurd.

Punt 3 — SAMENSTELLING GROEPSBESTUUR.

De voorzitter deelt mede, dat de samenstelling van het groepsbestuur enigszins gewijzigd moest worden. De voorzitter, ir J. L. G. Tersteeg, is naar Holland vertrokken. Drukke werkzaamheden zullen het hem na zijn terugkeer ter zijner tijd niet meer toelaten, wederom het Voorzitterschap te aanvaarden. In ir Tersteeg verliest de groep een voorzitter van formaat met bijzondere verdiensten. De groep is hem voor zijn voortreffelijke leiding dan ook tot grote dank verplicht.

Het groepsbestuur heeft zich voorts als volgt aangevuld :

ir A. C. de Gaay — 2e penningmeester
 ir C. F. Roelofs — commissaris
 mr ir Go Dhiam Ing — „ „
 ir J. M. Muller — 2e secretaris.

Er zijn geen op- of aanmerkingen ten aanzien van deze mutaties.

Punt 4 — GOEDKEURING JAARVERSLAG SECRETARIS 1951.

Publicatie hiervan is geschied in „De Ingenieur” van 21 Maart 1952.

De voorzitter memoreert, dat de groep het overlijden betreurt van twee harer leden, t.w.

op 21 Juni 1951 ir M. G. Fabius
 „ 26 September 1951 ir L. Van Wagtendonk.

Verder is te Djakarta op 16 Maart 1952 overleden dipl. ing. A. P. C. C. Kerkhoven. Spreker staat nog even stil bij het tragisch verlies voor het Instituut door het overlijden van zijn President, jhr. ir O. C. A. van Lidth de Jeude.

Het jaarverslag wordt door de vergadering goedgekeurd. De voorzitter dankt de secretaris voor al zijn werk, in deze verricht.

Punt 5 — FINANCIËN.

De financiële afrekening voor het jaar 1951 is nog niet gereed. De penningmeester moest plotseling voor zaken naar Nederland, vóórdat de stukken gereed waren. De voorzitter verzoekt de leden daarom om ontheffing van art. 13, lid 1 en 2 van het reglement van de groep om dit financiële verslag thans ter tafel te brengen. Zodra de juiste cijfers bekend zijn, zal te Djakarta een groepsvergadering worden gehouden en zullen de financiële uitkomsten en vooruitzichten aan de leden worden voorgelegd. De vergadering gaat hiermede accoord en de voorzitter dankt de aanwezigen voor het betoonde vertrouwen.

Punt 6 — AANVULLING VERIFICATIECOMMISSIE 1951; BENOEMING VERIFICATIECOMMISSIE 1952.

Tot dusver bestaat de verificatiecommissie 1951 uit de volgende leden :

ir J. M. Muller
 ir Th. Kok
 ir B. W. Colenbrander.

Ir Muller kan door zijn verkiezing tot lid van het groepsbestuur niet langer in de commissie zitting houden. De nieuw te kiezen leden dienen ter vergemakkelijking van de werkzaamheden of in Bandung, of in Djakarta woonachtig te zijn. De vergadering wordt verzocht, alsnog een lid aan te wijzen ter aanvulling van de Commissie voor 1951. Ir P. D. Diapari (Djakarta) wordt als kandidaat genoemd. De vergadering gaat hiermede accoord; ir Diapari aanvaardt de benoeming.

De vergadering wordt verzocht met suggesties naar voren te komen voor de verificatiecommissie 1952. De heren ir P. J. Rosenwald en dipl. ing. P. E. Bos, alsmede ir A. Leupen worden voorgesteld. Betrokkenen verklaren zich bereid zitting te nemen in de verificatiecommissie voor het jaar 1952.

Punt 7 — „DE INGENIEUR IN INDONESIE”.

De moeilijkheden bij de publicatie van „De Ingenieur in Indonesië” blijken tweeledig te zijn, te weten :

- 1) financiële moeilijkheden;
- 2) gebrek aan kopij.

Door bezuiniging op de kosten van het drukwerk,

het gebruiken van goedkoper papier, een eenvoudiger omslag en een kleiner lettertype zijn de financiële moeilijkheden enigszins verminderd. Nu doet zich echter de moeilijkheid voor, dat er een tekort is aan kopij en men is dus in een impasse geraakt. Zo moesten er, in de plaats van een „*De Ingenieur in Indonesië*”, bestuursmededelingen ten behoeve van deze vergadering worden rondgestuurd.

Men is thans van plan het grote aantal artikelen, uit Palembang toegezegd, te verwerken in een tweetal nummers. Ondanks de nieuwe mogelijkheden van deze twee nummers en een derde, waarvoor de kopij ook reeds is binnengedruppeld, blijft de toestand in het algemeen zorgelijk door het gebrek aan kopij, hetgeen waarschijnlijk gedeeltelijk is te wijten aan het ontbreken van tijd, waarmede vele leden te kampen hebben. Daarnaast echter bestaat de indruk, dat er over het algemeen een verkeerd idee heerst ten opzichte van de in te zenden artikelen, nl. dat deze van strikt wetenschappelijke aard moeten zijn en tevens aan bepaalde, hooggestelde eisen behoren te voldoen.

In een recente bestuursvergadering, aldus de voorzitter, heeft prof. ir N. A. v.d. Heuvel, voorzitter van de redactie-commissie, een uiteenzetting gegeven over de zijns inziens te stellen eisen. De voorzitter verzoekt prof. v.d. Heuvel zijn uiteenzetting in deze vergadering te herhalen.

Naar de mening van prof. v.d. Heuvel is de algemene ervaring bij de uitgave van een tijdschrift, dat er klachten binnenkomen. Dit is het geval met „*De Ingenieur*” in Nederland, maar ook bij „*De Ingenieur in Indonesië*”. De voornaamste klacht is wel, dat de geplaatste artikelen niet aan de verwachtingen voldoen. Als men de klachten nauwkeurig onderzoekt, kan men ze in twee groepen verdelen :

- a) de artikelen zijn te geleerd;
- b) de artikelen zijn in het algemeen van niet hoog genoeg theoretisch-wetenschappelijk peil.

Als men een boek leest, aldus spreker, dan kan men ten aanzien van het aspect „literaire waarde” onmiddellijk zeggen : dit is een goed — niet een goed boek. De artikelen, die in „*De Ingenieur in Indonesië*” verschijnen, moeten ook een bepaalde waarde hebben, een bepaald cultureel peil en ze moeten tevens prettig zijn om te lezen. Indien men een artikel gaat schrijven over een waterbouwkundig werk, bijvoorbeeld een bekledingsnummer, dan heeft het weinig zin dit te doen in de trant van een leerboek. De artikelen behoren op een interessante manier geschreven te worden. Het is niet nodig, slechts geheel nieuwe ideeën te publiceren, als de artikelen maar van belang zijn voor de ingenieur in Indonesië en van toepassing zijn op het werk van de ingenieur hier te lande. Een artikel dient zodanig te worden gesteld, dat zowel een electrotechnisch als een civiel ingenieur het kunnen lezen : het kunnen begrijpen en appreciëren. Zo een artikel op hoog peil houden is inderdaad moeilijk, maar het valt toch te doen. Spreker eindigt met de woorden : „Probeert U het maar eens !”

De Voorzitter dankt spreker voor zijn inspirerende en duidelijke uiteenzetting en spreekt de hoop uit, dat het heersende misverstand nu zal zijn opgehelderd. Het is wenselijk, dat ook de afwezige leden hiervan goede nota nemen en dat hierdoor het schrijven van artikelen

gestimuleerd zal worden. De Voorzitter toont zich optimistisch betreffende het te verwachten resultaat.

De financiële aspecten van het tijdschrift zijn momenteel niet te overzien. Concrete cijfers zullen worden voorgelegd aan de aanstaande vergadering te Djakarta. De voorzitter hoopt, dat de leden het bestuur wederom de volledige vrijheid zullen geven ten aanzien van het te volgen beleid inzake ons tijdschrift en legt er de nadruk op, dat er terdege op de financiële zijde gelet zal worden. Allen gaan accoord met het voorstel en de Voorzitter bedankt de aanwezigen voor het getoonde vertrouwen.

Punt 8 — MOGELIJKHEDEN UITBREIDING LEDENTAL.

De Voorzitter brengt in herinnering, dat gedurende de vorige jaarvergadering werd besloten een Commissie te vormen, die tot taak had een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheid het ledental te vergroten. Deze Commissie bestond uit de heren :

ir A. J. de Leeuw
ir G. H. Pesman
ir B. F. Schröder.

De commissie is zó tewerk gegaan, dat zij uit de naamlijst van de Vereniging van Delftse Ingenieurs dié Delftse afgestudeerden heeft genoteerd, die op 1 Januari 1951 in Indonesië aanwezig waren. Deze namen werden vergeleken met onze ledenlijst. Hoewel de aantallen niet helemaal juist zijn, kan toch wel met enige zekerheid worden aangenomen, dat 58% wel en dus 42% geen lid is. Dank zij de aanbrenging van nieuwe leden door de kringen Surabaja en Palembang is het percentage leden thans verhoogd tot over de 60%.

De Commissie is tot de conclusie gekomen, dat het geen bezwaren van financiële aard zijn, die toetreding tot lid van het Instituut in de weg staan, aangezien de contributie binnen ieders bereik ligt, doch dat dit afzijdig blijven moet worden geweten aan andere oorzaken.

Voorts is het laatste jaar gebleken, dat er in de studentenkringen te Bandung veel enthousiasme bestaat om lid te worden. Velen melden zich aan, hetgeen voor de toekomst veel belooft. De voorwaarden voor de juniorleden zijn dan ook zeer aantrekkelijk (lage contributie, toezending „*De Ingenieur*”). Dank zij de medewerking van prof. ir H. Vlugter uit Bandung is er over 1952 een bijdrage uit het Bandungse Hogeschoolfonds ontvangen om het verlies, dat de Groep op deze juniorleden lijdt, op te vangen.

Prof. ir P. G. H. A. Fermin is van mening, dat het tijdschrift „*De Ingenieur*” een goede stimulans kan zijn tot lid worden.

Dipl. ing. P. E. Bos geeft in overweging om ook met de Vereniging van Zürichse Ingenieurs, waarvoor hij correspondent in Indonesië is, samenwerking te zoeken.

Er ontspint zich dan enige discussie met de aanwezigen uit de zaal, waarbij onder meer door ir G. S. Goemans naar voren wordt gebracht, dat in de kring Surabaja, behoudens een bepaalde groep, die weinig voor het lidmaatschap gevoelt, alle daarvoor in aanmerking komende ingenieurs lid zijn van het Instituut. Ook bij de kring Palembang ligt de situatie buitengewoon gunstig. Slechts één potentieel lid gevoelt niets voor toetreding.

De Voorzitter memoreert, dat de cijfers van het verloop van het ledental:

op 1 Januari 1951 waren er	483 leden
„ 1 „ 1952 is dit aantal teruggelopen tot	433 „
begin Juni 1952 is het aantal gestegen tot	466 „

een indicatie geven, dat het dieptepunt wellicht is gepasseerd.

Ir W. Gmelig Meyling: „Kan iedereen, of hij nu ingenieur is of niet, als lid toetreden?”

De voorzitter: „Aan het lidmaatschap zijn bepaalde eisen gesteld; de Statuten zijn in dit opzicht zo juist nog eens herzien. Als criterium voor toetreding als gewoon lid zijn de volgende eisen gesteld:

De secretaris leest het betreffende artikel, te weten art. 12, lid 2, voor:

Als gewone leden kunnen worden aangenomen:

- zij, die in het bezit zijn van een ingenieursdiploma van de Technische Hogeschool te Delft of van een, naar het oordeel van de raad van bestuur, daarmee gelijk te stellen inrichting voor technisch hoger onderwijs;
- zij, die een volledige militair-technische opleiding hebben genoten van overeenkomstige orde als die aan de Technische Hogeschool te Delft en wie de rang van officier verleend werd;
- zij, die een volledige opleiding hebben genoten aan een inrichting van hoger onderwijs en die een werkkring vervullen, nauw verwant met de techniek;
- zij, die niet onder a t/m c vallen en die een positie bekleden, onderscheidenlijk een werkkring vervullen, gelijkwaardig te achten met die, welke door gediplomeerde ingenieurs, onder a bedoeld, worden bekleed respectievelijk vervuld.

De Raad van Bestuur stelt zoveel nodig nadere maatstaven vast, waaraan de onder b t/m d bedoelde leden moeten voldoen.

De personen, die voor het lidmaatschap in aanmerking komen, zullen van geval tot geval worden gezien. In twijfelgevallen wordt vooraf overleg gepleegd met Den Haag.

Het verzoek om lid te worden dient bij deze laatste groep te worden ondersteund door vier leden in plaats van de gebruikelijke twee en bovendien behoren er uitvoerige motiveringen bijgevoegd te worden.

Ir Schröder: „De beoordeling van de toepassing van deze in wezen Hollandse statuten ligt voor Indonesië iets anders dan in Holland. Hier in Indonesië zijn veel meer technici met middelbare of andere opleiding, die nu posities innemen, die gewoonlijk elders door ingenieurs worden bekleed. Alvorens deze mensen lid te maken, behoort er natuurlijk wel op gelet te worden, of deze personen, als ze later in Holland komen, ook in het Hollandse ingenieurs-milieu thuishoren”.

Punt 9 — GROEPSVERGADERING 1953.

Er zijn reeds vergaderingen gehouden in Bandung, Surabaya en thans in Palembang. Volgend jaar Maart zal de vergadering te Djakarta worden gehouden. Dit

jaar is de vergadering eigenlijk te laat gehouden. De vergadering wordt nu gevraagd, of er nog op- of aanmerkingen zijn.

Ir B. F. Schröder: „Namens het Kringbestuur van Djakarta deel ik U mede, dat het ons een grote eer zal zijn U volgend jaar weer te zien op de Jaarvergadering aldaar. U wordt hierbij uitgenodigd om aanwezig te zijn en ik spreek de hoop uit, dat deze bijeenkomst even geslaagd zal zijn als deze Palembang reünie”.

Punt 10 — RONDVRAAG.

De Voorzitter geeft allereerst het woord aan de groepsvertegenwoordiger, ir W. D. P. Stenfert.

Ir Stenfert betuigt allereerst zijn appreciatie over zijn benoeming tot groepsvertegenwoordiger. De taak van de groepsvertegenwoordiger is immers, de belangen van de Groep te behartigen bij de Raad van Bestuur en wellicht wordt door de leden onvoldoende beseft, welke onderscheiding dit voor betrokkene betekent. Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs nl. is meer dan een vereniging van ingenieurs op zich. Het is tevens een vereniging van standing en grote traditie en bijzonder goed komt dit tot uiting in de raad van bestuur, waaraan het wel en wee van deze vereniging is toevertrouwd.

Spreker memoreert de helaas ontslapen vorige president, jhr. ir O. C. A. van Lidth de Jeude en roemt diens bijzondere capaciteiten, die zozeer er toe hebben bijgedragen luister aan het Instituut te verlenen. Met voldoening mag worden geconstateerd, dat in dr ir Ringers wederom één van de markante en typerende figuren uit de Hollandse ingenieurswereld van internationale vermaardheid bereid werd gevonden, deze taak voort te zetten. Van deze nieuwe president van de raad van bestuur mag erkend worden, dat hij voor de lotgevallen van de groep steeds een warme belangstelling heeft gehad en nog vóór vertrek van ir Stenfert verzocht de president hem, zijn groeten over te willen brengen.

Het zal de leden bekend zijn, aldus spreker, dat ook het moederinstituut financieel er moeilijker voor staat dan enkele jaren geleden. Zo moest helaas de zo voorspoedig begonnen uitgave van de Voordrachten worden gestaakt.

Spreker besloot met een parabel, waarin hij tot uitdrukking bracht, dat het altijd wenselijk is het oog op de toekomst gericht te houden, doch dat men zich met zijn fantasie nimmer zóver in de toekomst mag verliezen, dat men zich de dag van morgen met zijn noden en mogelijkheden onvoldoende bewust is.

De voorzitter dankt spreker en merkt op, dat hij er van overtuigd is, dat allen met grote belangstelling hebben geluisterd naar deze met humor doorspekte speech en dat de vergadering tevens de goede raad ter harte zal nemen.

Ir De Leeuw vraagt vervolgens, of één van de aanwezigen nog iets naar voren wil brengen.

Ir G. F. Schoorel: „Hoeveel ingenieurs zijn er momenteel in Indonesië werkzaam en hoeveel in Holland?”

De Voorzitter: „Volgens de lijst van de Vereniging van Delftse Ingenieurs bedraagt het totaal aantal afgestudeerden 8200. Hiervan moet een aantal van 400 afgetrokken worden, d.i. de ingenieurs die hier werk-

zaam zijn, dus houden wij 7800 over, die werkzaam zijn in Holland en in het buitenland".

Ir C. F. A. van Kampen: „Volgens punt 7 van de agenda hebben wij de toestemming van de vergadering nodig, wanneer wij het voorschrift betreffende de publicatie van candidaat-leden in „*De Ingenieurs in Indonesië*” niet naleven”.

De voorzitter bedankt spreker voor zijn opmerking en vraagt de vergadering alsnog om deze toestemming, die verkregen wordt. Er moet dus van de gewone gang van zaken worden afgeweken en in het vervolg zullen de mededelingen, die anders in „*De Ingenieur in Indonesië*” vermeld worden, tevens worden afgedrukt in „*De Ingenieur*”.

Punt 11 — SLUITING.

De voorzitter dankt alle aanwezigen voor hun opkomst en hij spreekt de hoop uit, dat allen volgend jaar aanwezig zullen zijn in Djakarta. De vergadering wordt te 10.50 uur gesloten.

Djakarta, 31 Juli 1952.

De Secretaris,

Ir K. H. R. Hoyer.

JAARVERSLAG 1951

A. Algemeen.

Bij een terugblik over het jaar 1951 zijn geen punten van uitzonderlijk belang te memoreren; het was een jaar van betrekkelijk normaal verenigingsleven met slechts hier en daar een enkele gebeurtenis, die boven de routine uitsteeg.

In chronologische volgorde valt allereerst te vermelden het bezoek van de Vice-President van de Raad van Bestuur van ons Instituut, in Maart 1951 aan Indonesië gebracht. Ondanks zijn drukke bezigheden, werd dr ir J. A. Ringers bereid gevonden dd. 3 Maart een causerie te houden voor de Kring Djakarta: „Twee Wereldkanalen, Suez en Panama”. Voor deze lezing waren tal van autoriteiten van de diverse technische departementen genodigd en spreker's boeiende voordracht werd door een groot aantal genodigden en leden met hun dames aangehoord. Balikpapan had het voorrecht nadien een reprise van deze lezing te krijgen.

Diezelfde avond waren groep- en kringbestuur de gasten van de algemeen vertegenwoordiger van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij en mevrouw Bolderdijk op een ontvangst ter ere van dr ir Ringers, waarop ook vele autoriteiten en vertegenwoordigers van scheepvaart en techniek aanwezig waren. Duidelijk bleek op deze avond, welke waarde de techniek bezit als aanknopingspunt tussen Oost en West.

Op de Jaarvergadering van de Raad voor de Normalisatie in Indonesia dd. 31 Maart 1951 te Bandung gehouden, werd de groep Indonesië tot Erelid benoemd van de Normalisatieraad. De afgevaardigde van de groep bij deze Raad ir A. C. Ingenegeren, dankte tijdens deze vergadering voor dit blijf van erkentelijkheid en waardering.

De Jaarvergadering 1951 vond plaats dd. 24 Juni te Surabaya, zulks naar aanleiding van het feit, dat het 100 jaren geleden was, dat de toenmalige ingenieurs in Oost-Java zich voor het eerst verenigden.

De kring Surabaya had voor het weekeinde 22/24

Juni een programma weten te ontwerpen en uit te voeren, dat zowel bevrediging schonk uit technisch oogpunt, als ook alle gelegenheid bood voor een ongedwongen contact. De Jaarvergadering zelf werd in de prettigste sfeer gehouden.

Een zeker niet minder opmerkelijke prestatie werd door de Kring Surabaya geleverd in de vorm van een extra-dik „Oost Java”-nummer van „*De Ingenieur in Indonesië*”.

Het contact met de Technische Hogeschool te Bandung — juist geformuleerd met de Faculteit der Natuurwetenschappen en de Faculteit der Technische Wetenschappen — werd verstevigd. Belangrijke gebeurtenissen bij de T. H., zoals de Diësviering, werden in ons tijdschrift gememoreerd en op deze wijze wordt medegeholpen het wel en wee van de Hogeschool bekend te maken onder de technici, welke de huidige studenten in de toekomst als ingenieur-collega in hun midden zullen zien.

Bij de Diësviering op 18 October van de Faculteit van Technische Wetenschap en de aansluitend inaugurele rede van prof. dr G. W. van Albada was het groepsbestuur vertegenwoordigd door de Voorzitter, ir J. L. G. Tersteeg. Bij de inaugurele rede van prof. ir F. Dicke dd. 15 December vertegenwoordigde ir G. S. Vrijburg het groepsbestuur.

Met het moederinstituut, met name met de algemeen secretaris, ir H. Sangster, werd een nuttig contact op aangename wijze onderhouden.

De activiteit in de verschillende kringen liep uiteen. Vooral Surabaya en Palembang kunnen op een bloeiend verenigingsleven in 1951 terugzien. Per begin 1952 bestonden de kringen: Djakarta, Bandung, Surabaya, Semarang, Palembang en Billiton, alsmede de Werkcomité's Balikpapan en Medan.

Door de Normalisatieraad werd het groepsbestuur benaderd inzake een herziening van de Gewapend Beton Voorschriften 1935 (N. 2005), waarover de groep zeggingskracht heeft. Daar deze herziening inderdaad wenselijk blijkt, doch voorts het bijeenbrengen van de daartoe gewenste commissie voor de Groep moeilijkheden oplevert, zal de Normalisatieraad verzocht worden deze aangelegenheid zelf te entameren.

Na het vertrek van ir Eduard werd de administratie aan mevrouw C. J. M. Heijnen te Bandung toevertrouwd. De ledenadministratie werd, dank zij de goede zorgen hieraan besteed, van dag tot dag bijgehouden. Helaas blijft een te groot aantal leden verzuimen mutaties (tijdig) op te geven.

B. Samenstelling Groepsbestuur.

per 1/1'51

Voorzitter	ir J. L. G. Tersteeg
Vice-Voorz.	—
Secretaris	ir K. H. R. Hoyer
2e Secretaris	ir E. Eduard
Penningm.	ir G. S. Vrijburg
Commissaris	ir R. A. Wolterbeek Muller
„	ir G. H. Pesman
„	ir A. M. Semawi
„	ir A. C. Ingenegeren
„	prof. ir H. Vlugter
„	ir A. J. de Leeuw
„	ir J. C. Harmsen
„	ir A. Moenandar
„	ir B. F. Schröder

	<i>per 1/1'52</i>
Voorzitter	ir J. L. G. Tersteeg
Vice-Voorz.	ir B. F. Schröder
Secretaris	ir K. H. R. Hoyer
2e Secretaris	—
Penningm.	ir G. S. Vrijburg
Commissaris	ir R. A. Wolterbeek Muller (tijd. i/N'land)
"	ir G. H. Pesman
"	ir A. M. Semawi
"	prof. ir H. Vlugter
"	ir A. J. de Leeuw (tijd. i/N'land)
"	ir J. C. Harmsen
"	ir A. Moenandar

Door vertrek naar Nederland viel af ir E. Eduard, 2e secretaris, per medio September. Ir Ingenegeren bedankte per ultimo 1951 als bestuurslid.

Een woord van waardering voor hetgeen beide heren in het belang van de groep hebben verricht zij hier gaarne neergeschreven. Speciaal ir Ingenegeren heeft in velerlei functies zijn stimulerende en bezielende werking doen gevoelen.

Groepsvertegenwoordigers.

<i>per 1/1'51</i>
prof. ir W. F. Eijsvoogel
ir E. van Elk
ir W. D. P. Stenfert
<i>per 1/1'52</i>
ir E. van Elk
ir W. D. P. Stenfert,
resp. aftredend ultimo 1952
en ultimo 1953.

In verband met het verminderd ledental werd na het verstrijken van de termijn van prof. ir Eijsvoogel geen opvolger benoemd.

Met onze groepsvertegenwoordigers werd een toenevend contact onderhouden en het is passend in dit verslag hun medewerking en adviezen dankbaar te memoreren. Een speciaal woord van dank geldt voor de afgetreden groepsvertegenwoordiger, prof. ir Eijsvogel.

C. Ledenbestand.

Met leedwezen zij herdacht, dat de groep gedurende verslagjaar 2 leden door overlijden verloor,

ir M. G. Fabius dd. 21 Juni 1951,
hoofdingenieur Openbare Werken Midden-Java te Semarang, in Nederland overleden en
ir L. van Wagtendonck dd. 26 September 1951, Ingenieur bij de B.P.M. te Balikpapan, overleden aldaar.

Per 1 Januari 1952 bedroeg het aantal groepsleden, incl. candidaatleden, in totaal 433, verdeeld volgens tabel (zie bladzijde 11).

Het ledenverloop na de oorlog was als volgt:

medio 1941	821
1/1'47	288
1/1'48	487
1/1'49	557
1/1'50	598
1/1'51	483
1/1'52	433

De reeds in het vorige jaarverslag opgemerkte achteruitgang zette zich helaas nog onverminderd voort. Als gevolg van dit teruglopen werd de kring Medan met 13 leden per ultimo 1951 omgezet in een werkcmité.

In Indonesië werden geballoteerd en aangenomen:

22 gewone leden
13 junior leden
2 geassocieerde leden.

Ten opzichte van de cijfers van het vorige jaar, t.w., resp. 48, 19 en 2, is dit een aanzienlijke teruggang.

Surabaja liep bijzonder sterk in ledental terug van 80 tot 52, zodat de kring Palembang met 53 leden voor het eerst meer leden omvatte dan Surabaja.

D. „De Ingenieur in Indonesië”.

Redactie-commissie en commissie van toezicht hebben gedurende verslagjaar veel tijd en aandacht moeten schenken om het verlies op ons tijdschrift tot een minimum te beperken. Tegen het einde van het jaar trad een nog bedenkelijker symtoom op: een gebrek aan — beter gezegd totale afwezigheid van — kopij.

Op deze wijze was en is de taak van de beide commissies en van ir J. C. Harmsen — het bestuurslid speciaal belast te Djakarta met de belangen van het tijdschrift — geen sinecure en een woord van dank aan al deze heren is hier op zijn plaats. Dit betreft de heren:

Commissie van Toezicht:

<i>per 1/1'51</i>
ir A. C. Ingenegeren
prof. ir H. Vlugter

<i>per 1/1'52</i>
ir J. C. Harmsen
prof. ir H. Vlugter

Commissie van Redactie:

<i>per 1/1'51</i>
prof. ir N. A. v.d. Heuvel
ir P. G. H. A. Fermin

<i>per 1/1'52</i>
prof. ir N. A. v.d. Heuvel
ir Rd. Agoes Prawiranata
prof. ir P. G. H. A. Fermin.

Ir Prawiranata vertegenwoordigde tevens de Vereniging van Waterstaatsingenieurs; prof. Fermin de Vereniging van Ingenieurs en Geologen bij de Dienst van de Mijnbouw. Tijdens het buitenlands verlof van prof. ir v.d. Heuvel werd diens taak waargenomen door prof. ir Vlugter. Prof. Fermin was eveneens enkele maanden afwezig.

Ir Ingenegeren heeft per ultimo 1951 bedankt als lid van de Commissie van Toezicht. Ook hier ziet het bestuur hem met leedwezen gaan.

Djakarta, 26 Februari 1952.

De Secretaris,
ir K. H. R. Hoyer.

LEDENBESTAND PER 1 JANUARI 1952.

Kring Djakarta	122
„ Bandung	116
„ Semarang	12
„ Surabaya	52
„ Palembang	53
„ Billiton	12
Werkcomité Balikpapan	26
„ Medan	13
Rechtstreekse leden	27
Totaal	433

excl. 1 belangstellende Ind. Chem. Vereniging

incl. 18 candidaatleden

incl. 37 juniorleden, allen lid van de Kring Bandung.

SECRETARIAAT.

Met ingang van 1 Augustus 1952 zal het groepssecretariaat worden overgenomen door ir J. M. Muller, thans 2e secretaris. Met ingang van diezelfde datum zal het postadres worden :

ir J. M. Muller

Secretaris van de Groep Indonesië

v/h Koninklijk Instituut van Ingenieurs,

p/a N.V. Hvp. v/h MAINTZ & Co.,

Teromol Pos 81/DKT

DJAKARTA.

De secretaris is aldaar telefonisch te bereiken in kantoor tijd onder No. Kota 1971 of Kota 1981. Het huisadres van de secretaris is : Pegangsaan Timur No. 76, Telefoon Djatinegara 747.

MUTATIES

Naar Indonesië vertrokken :

- L. G. Apol, Off. M. S. D. II a/b H. M. „Johan Maurits”.
- ir A. van Dijk, Bedrijfsleider Ned. Ind. Waterkracht Exploitatie Mij., N.V.
- ir Ong Tjin Goan, Functie onbekend.
- ir O. Riep, Ingenieur bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.
- ir B. N. van Diemen de Jel, Ingenieur bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.
- ir E. Hartman, Ingenieur bij de B.P.M., Pladju.
- ir J. H. T. van Buitenen, Ingenieur bij de B.P.M., Balikpapan.
- ir W. H. Boer, Ingenieur bij de B.P.M., Pladju.
- ir L. P. de Stoppelaar, Chef Installatie b/d H.V.A.
- ir Yap Kie Tik, Functie onbekend.
- ir A. D. van Steenberg, Ingenieur b/d B.P.M.
- ir J. van der Eyk, Ingenieur bij de B.P.M. Pladju.
- ir A. H. Kleyn, Ingenieur bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.
- ir J. Holst, Ingenieur bij de S.V.P.M., Pendopo.
- ir N. M. W. Vermeulen, Ingenieur bij de B.P.M., Balikpapan.
- ir W. Wieske, Ingenieur bij de B.P.M., Wonokromo.
- ir W. J. Rotteveel, Ingenieur bij de B.P.M., Balikpapan.
- ir J. Heyligers, Ingenieur bij het Ministerie van Verkeer Afdeling Burgerluchtvaart, Djakarta.

Vertrokken naar Nederland :

- ir L. W. Hofland, Hoofd Bedrijfscontrole pyrotechn. werkplaatsen.
- prof. ir J. P. W. Houtman, Hoogleraar aan de Faculteit v. Techn. Wet. der Univ. van Indonesië te Bandung.
- ir R. D. Huynink, Techn. adviseur b/d fa. Coster van Voorhout en Co. te Surabaya.
- ir Lie Kiem Kie, Ing. b/h Hoofdkantoor v.d. Dienst Openbare Werken, Provincie Sulawesi.
- ir L. J. Rens, Hoofd van de Constructie Werkplaatsen b/d Leger Productie Bedrijven.
- dipl. ing. E. Sundt, Employé b/d B.P.M.
- ir L. A. Bakker, Hoofdingenieur b/d Electriciteit Mij. Aniem, N.V.

M. E. Keller, Directeur N.V. Ruhaak & Co.

drs G. L. Rinkel, Bedrijfsleider Heinekens Bierbrouwerij.

ir A. D. J. de Bergh, Ingenieur bij het Ministerie van Openbare Werken en Energie, Djakarta.

prof. ir F. Dicke, Hoogleraar b/d Faculteit Techn. Wetenschap, Bandung.

ir J. M. G. D. Baron van Slingelandt, Directeur N.V. „De Bromo”.

ir R. Froyen, Ingenieur bij de Electriciteit Maatschappij Aniem, N.V.

ir R. F. de Bruïne, Ingenieur Productie Afdeling der N.V. B.P.M.

ir P. J. van Wel, Hoofdingenieur b/d Dienst van de Mijnbouw.

ir T. A. M. Koster, Hoofdingenieur b/d D.K.A.

ir J. de Vries, Hoofdingenieur b/d D.K.A.

ir E. de Graaf, Ingenieur bij de B.P.M., Pladju.

ir A. Kappelhof, Ingenieur bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.

ir H. Kapsenberg, Ingenieur bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.

dr H. J. Mac Gillavry, Chief Geologist bij de S.V.P.M., Sungei Gerong.

ir H. P. H. Gans, Ingenieur bij het Laboratorium v. Materiaal Onderzoek te Bandung.

ir R. Val, Chef Fabrikant v/d N.V. Handelsverg. „Amsterdam”, Medan.

Vertrokken naar Noorwegen :

dipl. ing. E. Sundt, Employé bij de N.V. B.P.M.

Vertrokken naar Australië :

ir J. B. Geyl, Functie onbekend.

Vertrokken naar Zwitserland :

dipl. ing. Jhr. J. Gras Winckel, Ingenieur b/d N.V. GEBEO Bandung.

Vertrokken naar Amerika :

ir Raden Ahja, Hoofd Openbare Werken, Palembang.

KRINGNIEUWS

Kring Djakarta.

JAARVERSLAG 1951.

Per 31 December 1951 bedroeg het aantal leden van de kring Djakarta 123, zodat wederom een teruggang van het aantal leden valt te constateren.

Gedurende het verslagjaar bleef het bestuur van de kring ongewijzigd als volgt :

ir B. F. Schröder	voorzitter
ir P. J. F. Apontoweil	vice-voorzitter
ir C. J. Danckaerts	secretaris
ir Kwee Tat Sam	penningmeester
ir C. Oorthuys	commissaris
ir J. van Beugen	commissaris

De volgende lezingen en excursies werden georganiseerd :

<i>Lezingen :</i>	1. dr ir J. A. Ringers	3—3—'51
	<i>Onderwerp :</i>	
	„Twee Wereldkanalen, Suez en Panama”	
	2. dr ir T. R. Termeulen	9—4—'51
	<i>Onderwerp :</i>	
	„Moderne Smeeroliën”	
	3. G. F. Haspels	20—8—'51
	<i>Onderwerp :</i>	
	„Het Bouwcentrum Rotterdam”	
	4. prof. dr ir J. Kloppe	28—9—'51
	<i>Onderwerp :</i>	
	„De Nederlandse Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (T.N.O.)”	
<i>Excursies :</i>	1. Bezoek aan General Motors, Priok	5—6—'51
	2. Bezoek aan Bogor : Indonesisch Instituut Rubberonderzoek INIRO Goodyear Fabrieken	14—8—'51
223.—	3. Bezoek aan „Oranje” Brouwerij, Djakarta	
		15—9—'51

Bovendien ontvingen de leden van de agenten van de „Lauro”-Lijn een uitnodiging tot het bijwonen van een cocktailparty aan boord van het motorschip „Roma”.

Eén van de hoogtepunten van het jaar was ongetwijfeld het bezoek van dr ir J. A. Ringers, die tijdens zijn kort bezoek aan Indonesië tijd heeft weten te vinden om voor ons een lezing te houden „Twee Wereldkanalen, Suez en Panama”, welke lezing door een groot aantal leden en genodigden werd bijgewoond.

Gaarne spreken wij een woord van dank uit aan de sprekers, die zich beschikbaar hebben gesteld voor het houden van de lezingen en aan de directies van bedrijven, die ons hebben ontvangen voor de bezichtiging van fabrieken en laboratoria.

Werkcomité Balikpapan. Jaarverslag 1951.

Bij de aanvang van het jaar was het werkcomité als volgt samengesteld :

ir P. Rosenwald	voorzitter
ir J. Asselbergs	secretaris.

Na het vertrek van de heer Rosenwald werd het Voorzitterschap op 15/3 overgenomen door ir H. Baggelaar, terwijl de heer Asselbergs op 3/5 wegens overplaatsing zijn functie overdroeg aan ir J. W. T. Marrenga. Ultimo December bestond het Werkcomité uit :

ir H. Baggelaar	voorzitter
ir J. W. T. Marrenga	secretaris.

Aan het einde van het jaar 1951 kan het werkcomité terugzien op activiteiten van bescheiden aard. Het geringe ledental en de betrekkelijke eenzijdigheid van het bedrijfsleven te Balikpapan beperkten de mogelijkheden. In verband met het feit, dat de leden van deze kring voor een zeer groot percentage employé's zijn van de B.P.M., waardoor onderling reeds een vrij sterk contact bestaat, is het te begrijpen dat het K.I.V.I. op dit gebied niet veel meer kan bijdragen.

De bezigheden van het comité bepaalden zich ten gevolge hiervan hoofdzakelijk tot het organiseren van lezingen door plaatselijke krachten of door personen op doorreis, welke door de aard van hun missie hiertoe in staat waren.

Tot ons leedwezen moeten wij het overlijden tengevolge van een noodlottig voorval, vermelden van ir L. van Wagtendonck op 26 September.

De inning der contributies geschiedde door het Groepsbestuur. De lopende onkosten werden betaald uit achtergehouden bestuurscontributies, waarvan het restant na afloop van het jaar aan de groepspenningmeester overgemaakt werd. Dank zij faciliteiten van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, waarvoor wij op deze plaats gaarne onze dank uitspreken, bleven de uitgaven klein.

In het verslagjaar werden de navolgende voordrachten gehouden :

1 Maart	„Smeeroliën” door dr ir H. ter Meulen
8 „	„Twee Wereldkanalen” door dr ir J. A. Ringers
6 en 13 Mei	„Atomic Energy” door H. Bridges
30 Mei	„Paraffine-bereiding” door ing. F. Nagy
27 Juni	„Kathodische bescherming” door ir M. Oudeman.

Kring Palembang.

JAARVERSLAG 1951.

Het jaar 1951 werd ingegaan met 53 leden, waarvan 11 geassocieerde en 3 candidaat-leden. Aan het einde van het jaar telde de kring 55 leden, hiervan waren 5 geassocieerd en 5 candidaat-lid.

Niettegenstaande het feit, dat in het afgelopen jaar de repatriërings verloven pas goed doorkwamen, is het

toch verheugend dat een kleine stijging in ledental te constateren valt.

Het kringsbestuur was bij de aanvang van het jaar als volgt samengesteld :

ir J. R. Keuchenius	— voorzitter
ir E. de Graaf	— secretaris
ir J. Veldkamp	— penningmeester
ir J. J. van Wiechen	— commissaris
ir J. P. Cordia	— commissaris

Na de algemene ledenvergadering, gehouden in de Sociëteit Unitas te Pladju op 8 April 1951, werd het nieuwe bestuur der kring als volgt samengesteld :

ir J. R. Keuchenius	— voorzitter
ir J. P. Cordia	— secretaris
ir J. Veldkamp	— penningmeester
ir J. J. J. v. Wiechen	— commissaris
ir Raden Ahja	— commissaris

Na het vertrek van ir J. R. Keuchenius in Juli naar Nederland, werd de functie van voorzitter ingenomen door ir P. J. de Groot.

In het verslagjaar vonden de volgende lezingen en excursies plaats :

21 Januari — Op uitnodiging van de gouverneur van Zuid-Sumatra woonde de kring Palembang een lezing bij, welke gehouden werd door de heer G. Langeveld over het onderwerp „*De Bouw van een Modern Ziekenhuis*”. Deze lezing vond plaats in het gouverneurshuis te Palembang.

15 Maart — dr ir H. ter Meulen gaf een voordracht met lichtbeelden in de grote zaal van de sociëteit „Unitas” te Pladju over het onderwerp „*Moderne Smeerolie*”.

8 April — Na afloop van de algemene ledenvergadering behandelde dr G. A. Gussenhoven, internist, het onderwerp „*Longtuberculose, een veelzijdig probleem binnen de industriële sfeer*”.

3 tot 6 Mei — Excursie naar de werken der Bangka Tin Maatschappij.

Aan deze excursie werd door ca. 30 leden deelgenomen. Het vervoer van Pladju naar Muntok en terug geschiedde met de BPM 130. Op de heenreis hielden respectievelijk dr R. Martin en dipl. Ing. F. A. Nelemans een lezing over de onderwerpen „*Geologie van het eiland Bangka*” en „*Organisatie van het Bangka Tin Bedrijf*”.

Aan de Musi-monding werd de olie-overlaadinrichting van de BPM, de „Pierhead”, bezichtigd, nadat ir J. Veldkamp een korte inleiding over het wezen en de oorsprong van deze inrichting had gegeven.

Te Bangka waren de deelnemers de gast van de hoofdadministrateur der Bangka Tinwerken, de heer G. L. Bol.

Het programma dat de excursieleden gedurende 3 dagen te verwerken kregen was zeer druk bezet en muntte uit door een efficiënte opzet en uitvoering.

De volgende werken werden bezichtigd :

De Maras Molen, Mijn 5 te Muntok, smelterij te Muntok, Mijn 26 (zeemijn), Mijn 2 (landmijn), de centrale te Mantung en tenslotte Mijn 7.

Daarbij genomen de gastvrijheid en de uitmuntende verzorging die de leden hier genoten hebben, werd deze onvergetelijke tocht het hoogtepunt van dit verslagjaar.

14 Juni — dr H. J. Mac Gillavry gaf in de trainings Conference Room te Sungei Gerong een causerie over het onderwerp „*Erfelijkheid*”.

5 Augustus — Excursie naar de Waxplant van de S.V.P.M. te Sungei Gerong.

Voor de aanvang der excursie gaf ir G. J. Schaefer een korte beschouwing over de paraffine-fabricatie. Hierna werden de installaties van de Paraffinefabriek bezichtigd onder de persoonlijke leiding van de heer M. van Es, superintendent van deze fabriek. Na deze interessante rondleiding werd door de bedrijfsleiding van de S.V.P.M. een „aangeklede borrel” in de sociëteit te Sungei Gerong aangeboden.

9 September — Excursie naar de Palembangse waterleiding. Deze excursie, waaraan door een vijftigtal leden en introducés werd deelgenomen, werd voorafgegaan door twee voordrachten : prof. dr C. O. Schaefer sprak over de „*Theorie der Waterzuivering*” en ir F. Bleichrodt over de „*Technische ontwikkeling der waterzuivering in Indonesië*”.

Hierna werden de werken van de waterleiding bezichtigd, waar juist een geheel nieuw filterstation in bedrijf was genomen. Gedurende deze lezingen en excursie waren verscheidene prominente Indonesische regeringsvertegenwoordigers de gast van het K.I.V.I.

Na afloop werd het gezelschap in het pompstation een versersing aangeboden door het waterleiding-bedrijf.

5 tot 7 Oct. — Excursie naar de steenkoolwinnings-bedrijven te Tandjung Enim. (Tambangan Arang Tandjung Enim).

Aan deze excursie werd deelgenomen door circa 25 leden.

De tocht heen en terug geschiedde per trein. 's Avonds werd het gezelschap door de administrateur, de heer Tambunan, verwelkomd, waarna een korte uiteenzetting gegeven werd van het bedrijf. De volgende dag werd al zeer vroeg vertrokken naar de mijnen en zag het gezelschap hoe de steenkool, die van een zeer hoogwaardige kwaliteit is, als het ware van de grond afgeschept werd.

Na nog verschillende installaties, die aan het steenkoolbedrijf verbonden waren, bezichtigd te hebben werd deze interessante dag besloten met een gezellig samenzijn in de pasanggrahan, daar de volgende morgen de terugtocht zou plaatsvinden.

Gedurende deze dagen was het K.I.V.I. de gast van de T.A.B.A.

Tenslotte zij gememoreerd de volle medewerking en steun, die de kring heeft mogen ondervinden van beide olie-maatschappijen : de B.P.M. en de S.V.P.M., benevens van de verschillende regeringsinstanties in het Zuid-Sumatraanse, waarvoor de kring Palembang deze lichamen zeer erkentelijk is.

V E R S L A G

*Excursie kring Palembang naar de werken der
Tambang Timah Bangka.*

Aan deze excursie, die van 3 tot 6 Mei jl. plaatsvond, werd door dertig personen deelgenomen. Ondanks het feit, dat het vertrek per boot om 4 uur 's morgens zou plaatsvinden, waren alle excursie-leden op tijd binnen en gooide de BPM-130 op de vastgestelde tijd de touwen los om de tocht aan te vangen.

Het eerste deel van de tocht vond in het duister plaats en werd dan ook lui en in half slapende toestand doorgebracht. Na het ontbijt om 7 uur kwam er wat meer leven en werd de tijd verdreven met een spelletje bridge, waarbij enkele, groot slam-biedingen gememo-reerd moeten worden, terwijl anderen door intensief staren tevergeefs een paar krokodillen in de mangrove bossen der beneden-Musi trachtten te bespeuren. Bier en whiskey en andere slappe dranken waren aanwezig om de dorst, die door al dat Musi-water opgewekt was, naar behoren te lessen.

Om 9 uur wist dr R. Martin aller aandacht te binden met een lezing over de „Geologie van het eiland Bangka (zie pag. I. 14), waarna dipl. ing. F. A. Nele-mans een korte samenvatting over de organisatie van het tinbedrijf gaf.

Na afloop der beide causerieën was de BPM-130 de monding van de Musi genaderd. De deelnemers zouden hier op de „Pierhead” worden afgezet, waar ze om 2 uur per motorboot de reis naar *Muntok* verder zouden voortzetten. Hier werden de installaties van deze handige olie-overlaad-inrichting der BPM met interesse bezichtigd, nadat ir J. Veldkamp een korte inlei-ding over het wezen en de oorsprong der inrichting had gegeven.

Bij aankomst te *Muntok* werd het gezelschap opge-vangen door de hoofdadministrateur der Bangka Tin-werken, de heer G. L. Bol, welke met enige dames en mede-employé's aanwezig waren ter verwelkoming der Palembangse gasten.

In een aantal fantastische „sleeën” van wagens werd de tocht in „ijltempo” via een biertje in de soos te *Muntok* voortgezet naar het riant gelegen *Menumbing*, dat 400 meter boven de zeespiegel ligt.

Na een uitgebreide borrel en dito dinner gaf ir Oud-genoeg een interessant overzicht omtrent de komen-de excursie en over de organisatie van het Staatsbedrijf der Bangka Tinwinning.

Het programma, dat de excursie-leden hierop te ver-werken kregen, was zeer druk bezet, doch muntte uit door een efficiënte opzet en uitvoering, en zag er als volgt uit :

3 Mei 1951.

15 u. Aankomst te *Muntok*.

hr Bol

hr van Lummel

Welkom geheten door hr Sapuletty

hr Oudgenoeg

hr Prins.

16 u. Koele dronk in de soos *Muntok*17 u. Vertrek *Menumbing* hotel

19 u. Borrel

20 u. Avondeten *Menumbing* hotel

21 u. Inleiding en bespreking reisprogramma
voorkeur voor bepaalde objecten.
(ir Oudgenoeg).

4 Mei 1951.

7 u. Ontbijt *Menumbing* hotel8 u. Vertrek naar *Muntok*

9 u. Bezichtiging Marasmolen

hr Sapuletty

Bezichtiging mijn 5 *Muntok*10 u. Bezichtiging smelterij *Muntok* (hr van
Lummel).Terug *Menumbing* hotel.13,30 u. Lunch *Menumbing* hotel.

14—16 u. Rust.

17 u. Thee *Menumbing* hotel.

20 u. Rustige avond.

5 Mei 1951.

8 u. Vertrek *Djebus* — mijn 26 — Centrale
Mantung (hr Prins, hr v. Lummel)*Belinju* — mijn 2 (landmijn) — Centrale
Mantung (hr Gouka, hr v. Lummel)12 u. Vertrek naar mijn 7 (hr Gouka, hr
van Lummel)

13 u. Koele dronk en Chinese lunch op mijn 7

15 u. Terug naar *Muntok*, Tg. Oeler zwemmen
of pootje baden18 u. Terug naar *Menumbing* hotel.

19 u. Borrel

20 u. Avondeten *Menumbing* hotel21 u. Soos *Muntok*. Dansen (muziek van *Be-
linju*) en bridgen in soos *Muntok*.

6 Mei 1951.

Ontbijt *Menumbing* hotelTerug *Palembang*.

Het zou ondoenlijk zijn alle punten hiervan te behan-delen, dus zullen alleen enkele hoogtepunten in een korte beschrijving worden weergegeven :

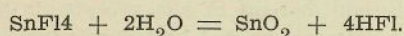
KORTE GEOLOGISCHE BESCHRIJVING VAN HET
EILAND BANGKA.

De ondergrond van het eiland *Bangka* bestaat in hoofdzaak uit twee soorten gesteente. Het ene is een zwak metamorfe serie van sedimenten van waarschijn-lijk triadische ouderdom. Het andere is een uitgestrek-te batholiet van graniet, welke waarschijnlijk in het Jura tijdperk in deze sedimenten is ingedrongen en op talloze plaatsen door verwering is blootgelegd.

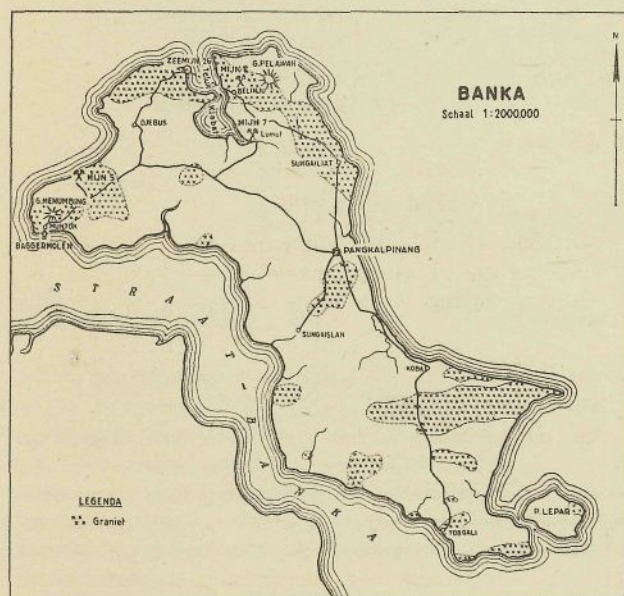
De metamorfe sedimenten bestaan uit zeer intensief geplooid leistenen met ondergeschikte kwartsieten, hoornstenen en enkele diabaas-lagen. Plaatselijk (o.a. in mijn 7 bij *Lumut*) komt hieronder permo-carbonische kalksteen (marmer) voor. De totale dikte van het sedimentpakket wordt geschat op 10.000 m.

Nabij het contact met de graniet zijn de sedimenten contact-metamorf tot verschillende types van schisten veranderd. De graniet is dus na de afzetting en wel vermoedelijk gedurende de plooiing van de sedimenten daarin binnengedrongen. De sedimenten zijn zeer in-tensief geplooid tot een twintigtal anticlinalen, in de kernen waarvan de graniet vaak is blootgelegd. De richting van de meeste plooiën is WNW-ESE.

Door opstijging van gloeiende dampen uit het restmagma na het stollen van de hoofdmassa van de graniet, drongen bepaalde stoffen zoals waterdamp, zwavel-waterstof en verbindingen van fluoor en boor, in spleten van de buitenste, reeds vastgeworden schil van de graniet en in de omringende contacthof van metamorfe sedimenten door. In deze spleten werden daardoor afgezet mineralen als toermalijn, fluoriet, fluoorglimmer en topaas. Het wordt algemeen aangenomen dat de hierbij optredende tinsteen (cassiteriet SnO_2) is ontstaan uit tinfluoride en waterdamp, volgens de formule



Door verwerving van de gangen en verplaatsing van het verweringsproduct door stromend water zijn de secundaire tinerts-afzettingen van quartaire ouderom ontstaan. Door zijn hoog soortelijk gewicht is het tinerts n.l. achtergebleven waar andere verweringsproducten (klei en zand) zijn weggespoeld en is zodoende het meest geconcentreerde vlak boven de dalbodem (grondgebergte) in oude stroombeddingen, welke zich tot onder het huidige zee-niveau kunnen voortzetten (bv. voor *Muntok*). Dit en de grote diepte van zulke afzettingen als mijn 7 schijnt de theorie te bevestigen, dat ten tijde van het oud-kwartair de zeespiegel belangrijk lager lag dan tegenwoordig.



BEZOEK MIJN No. 26.

Reeds vroeg verliet het gezelschap het berghotel, want deze dag stond op het programma de bezichtiging van de zeemijn No. 26 en van de electrische centrale *Mantung* onder leiding van de heren dr Prins en ir van Lummel.

Deze zogenaamde zeemijn is gelegen op de uitgestrekte zandbanken op de Noordkust van het eiland *Bangka* in de zeearm *Teluk Klabat*. De werkwijze is de volgende :

Door middel van een dam wordt een gedeelte van de zandbanken voor de kust afgesloten. De constructie

van deze dam bestaat uit een skelet van staken, dat wordt opgevuld met afgewerkt zandmateriaal, aan de buitenkant beschermd door takken en bladeren. Na het wegpompen van het zeewater kan met het eigenlijke werk worden begonnen, nl. het opspuiten en uitwassen, zoals reeds uitvoerig beschreven in het verslag van het bezoek aan de landmijn. Dit terrein was een waar eldorado voor schelpenzoekers, zoals de geologen en de vaders van zoons.

Na een welkome verfrissing, bestaande uit jonge klappers, werd de boottocht ondernomen naar *Belinju*, waar de electrische centrale *Mantung* werd bezichtigd.

Hierna werd, na een uitgebreid chinees diner bij de mijnchef van *Lumut*, de diepmijn bij *Lumut* bekeken, die een totale diepte heeft van 72 m. waardoor men genoodzaakt is, het opgespoten materiaal in 4 trappen naar boven te pompen. Door het openleggen van hele aardlagen was veel studiemateriaal aanwezig voor onze geologen.

De auto's brachten tenslotte de bezoekers via het dorp Kelapa weer terug naar *Menumbing* en zo eindigde deze zeer interessante tocht.

BEZOEK MANTUNG CENTRALE.

De *Mantung*-centrale is een stoomcentrale. Behalve met kolen wordt ook met olie gestookt. De kolen (*Bukitasse*m) en olie worden door middel van lichters vanuit *Palembang* naar de *Mantung*-centrale gesleept.

De stookwaarde van de kolen bedraagt ± 5600 cal/kg., die van de olie ± 9900 cal/kg. Per maand wordt ± 4500 ton kolen en ± 600 ton olie verstoekt, waarbij $\pm 6.250.000$ kwh wordt opgewekt. De maximale kwartierbelasting bedraagt meer dan 14.000 kw. Het totale ketelvermogen is 121 t/h, stoomdruk $14,5$ atmosfeer en de oververhitter-temperatuur 350° Celcius.

Van de 8 ketels zijn er 6 kolenketels en 2 oliege-
stookte ketels (ketels 6 en 15).

Alle ketels, behalve ketel 15, zijn van het systeem Babcock & Wilcox (vervaardigd door de Gebroeders Stork). Ketel 15 is een Foster Wheeler scheepsketel, die momenteel als lagedruk-ketel werkt, doch oorspronkelijk middeldruk-ketel is.

In de machinezaal zijn 5 turbogeneratoren opgesteld nl. 3 Stork en 2 Stal (dubbelrotatic) turbine.

Voor koeling van de te condenseren uitlaatstoom der turbine wordt zeewater gebruikt.

De generatoren, welke tezamen 18.000 KW. bij $\cos \varphi = 0,8$ kunnen opwekken, leveren stroom met een spanning van ± 6300 Volt.

Door middel van 4 hoogspannings-transformatoren (totaal vermogen 18.000 KVA, doch zeer binnenkort 24.000 KVA) wordt deze spanning opgetransformeerd tot ± 34.000 Volt.

Via 4 hoogspanningslijnen met een totale lengte van ± 300 km wordt stroom geleverd aan de secties *Beli-nju*, *Sungailiat* en *Pangkalpinang*. Deze stroom is in hoofdzaak bestemd voor de mijnontginningen en baggers van het bedrijf.

De voornaamste uitbreidingen en veranderingen die momenteel aan de orde zijn, zijn de volgende :

1. een automatische buiten- en binnen bekoelingsinstallatie.
2. gedeeltelijke overgang tot middeldruk.
De ketels 15 en 16 (Werkspoor — Wick) zullen dan stoom van 28 atmosfeer en een temperatuur van 400°C. leveren aan de Stalturbine X en Stork-turbine XI.
(Ketel 15 → 25 t/h; ketel 16 → 30 t/h).
Beide turbines zullen hiervoor omgebouwd worden.
3. de bouw van een nieuw 35 kilovolt openluchtstation.
4. de bouw van een kantoor (waarin ook het laboratorium en tekenzaal ondergebracht zullen worden) aan de voorkant van de Centrale.

Het is dan ook begrijpelijk, dat door het vele en

overstelpende de deelnemers steeds enthousiaster werden hetgeen culmineerde tijdens de laatste avond, waarop een gezellig dansje in de sociëteit te *Muntok* werd gegeven. Boze tongen beweren, dat verschillende deelnemers deze avond zeker een dertigtal kilometers in zwerige danspassen hebben afgelegd.

In vloeiende bewoordingen werd dan ook door het bestuur v.h. K.I.v.I. de dank uitgebracht aan de heer G. L. Bol en zijn hele organisatie, die door hun enthousiasme deze toer tot een waar festijn hebben gemaakt.

Het behoeft dan ook geen verwondering te wekken, dat de volgende morgen in alle vroegte de leden van de excursie vermoeid en wat katterig de terugreis naar het Palembangse aanvaardden, alwaar om 8 uur 's avonds de terugreis beëindigd was.

II. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

INHOUD: Over funderingsdruk, door ir A. C. de Gaaij. — Gebruik en ontwikkeling van het Celapparaat hier te lande, door ir H. K. S. Ph. Begemann. — Een nieuwe machine voor het onderzoek van wegconstructies.

Over funderingsdruk

624.153

door

ir A. C. de Gaaij*).

INLEIDING.

Reeds van oudsher heeft de mens zich bij de keuze van zijn vestigingsplaatsen en zijn wegtracées laten leiden door een zeker intuïtief begrip van wat wij nu noemen: funderingsdruk, en wat wij nu exact kunnen uitdrukken als: de plaatselijke of gemiddelde druk (in kg/cm^2 of t/m^2), welke een kunstwerk uitoefent op de grond waarop het staat.

Het is namelijk geenszins toevallig, dat allerlei woonplaatsen en wegen zich bevinden op de plaatsen die daarvoor op de kaarten aangegeven staan. Naast zekere „oppervlakte-voorwaarden”, zoals positie ten opzichte van de landbouw, de handel, het verkeer en de waterstand, zijn daarvoor ook bepaalde „diepte-voorwaarden” veelal maatgevend geweest, zoals afschuivings- en erosiegevaar, en het draagvermogen van de grond.

Het draagvermogen van de grond dient voor een goede fundering uiteraard groter te zijn dan de funderingsdruk. Of dit bij een bepaalde constructie inderdaad het geval was leerde men door harde praktijk en bittere ervaringen. Hard en bitter waren deze vooral vaak op de slappe alluviale klei-afzettingen langs de kusten. En men mag wel zeggen, dat hetgeen ons in dergelijke streken nog rest aan zware oude bouwwerken, zijn survival vaak eerder dankt aan toevalligheden dan aan de berekeningen van zijn bouwmeester.

Men weet, dat vele oude kerken en torens in Nederland en Frankrijk reeds tijdens de bouw zijn bezweken, deels tengevolge van onverantwoorde constructies (ontwakend machtsgevoel in de bouwkunde na de middeleeuwen), deels ook omdat het draagvermogen van de funderingsgrond onvoldoende was. Interessant is bijv. hetgeen dr ir van Heukelom (litt. 1) vermeldt betreffende de Groningse Martinitoren. Gebouwd in de 15de eeuw op een matige ondergrond, met een funderingsdruk die langzamerhand verhoogd werd tot 14 kg/cm^2 (!), heeft deze toren het drie eeuwen volgehouden voordat zich bedenkelijke verschijnselen gingen voordoen.

Andere torens werden nooit volgens de oorspronke-

lijke ontwerpen voltooid, omdat ze reeds tijdens de bouw gingen verzakken (bijv. de „Oldenhove” te Leeuwarden), en weer andere moesten later ontlast worden (zoals nu de toren van de Jacobskerk te 's-Gravenhage). Er zijn echter ook torens, die ondanks de scheve toestand waarin zij zich sedert jaar en dag bevinden, nog op bevredigende wijze stabiel zijn. In dit verband kan gewezen worden op de „Oude Jan” te Delft; hoewel deze reeds een paar honderd jaar geleden een geestelijke aanleiding gaf om zijn belendend pand tijdens een stormnacht te evacueren, geniet hij tegenwoordig wel een redelijk vertrouwen.

Een bekend voorbeeld uit Italië is de toren van Pisa. Sedert de eerste-steenlegging is deze toren in zijn geheel reeds een meter in de onderliggende klei weggezakt. Daarbij is de top $4,25 \text{ m}$ uit het lood geraakt. Wanneer dit nijgen in hetzelfde tempo zou doorgaan, mag men, andere factoren voorbehouden, de val van de toren over 300 jaar tegemoet zien.

Overigens is het bekend, dat vele van deze oude torens niet tot de overlevenden hadden behoord, wanneer bij hun bouw reeds de moderne snelle constructietechniek was toegepast. In plaats van 20 of 50 jaar was dan de bouwtijd één jaar geweest. Het in de grond aanwezige water had niet snel genoeg uitgeperst kunnen worden en dit „overspannen” water, met druk groter dan de hydrostatische, zou aanzienlijke zijdelingse krachten hebben uitgeoefend. Hierdoor zouden zijdelingse grondbewegingen (oppersingen) zijn veroorzaakt, en de stabiliteit van de fundering zou reeds tijdens de bouw verloren zijn geraakt.

Uit de gegeven voorbeelden moge blijken, dat zich bij het belasten van grond twee gevallen kunnen voordoen. In het eerste geval treedt uitsluitend samendrukking van de ondergrond op tengevolge van in hoofdzaak verticale beweging der gronddeeltjes, in het tweede ontstaan zijdelingse grondbewegingen, welke kunnen resulteren in oppersingen of afschuivingen. In beide gevallen komt men tot het stellen van een grens voor het draagvermogen, en de laagste grens is maatgevend voor de toelaatbare funderingsdruk.

In dit artikel wordt alleen het eerste geval — de zuivere samendrukking — ter sprake gebracht. Na een analyse van het samendrukkingsverschijnsel wordt vervolgens gesteld, dat de grens van het draagver-

*) Laboratorium voor Grondmechanica en Wegen-techniek, Bandung.

mogen in dit geval doorgaans bepaald wordt door de zettingen of zettingsverschillen, welke voor de betreffende constructie toelaatbaar geacht worden.

DE GROND

De kern van het probleem der samendrukking ligt in de wijze waarop de grond op het opbrengen van een belasting reageert. Ter analysering van de mogelijke reacties diene de volgende beschouwing.

Grond, zoals die onder het grondwaterniveau voorkomt, bestaat uit vaste deeltjes plus water. De vaste deeltjes komen in talloze variëteiten voor; wij willen slechts twee (gegeneraliseerde) typen beschouwen, nl. zand en klei, om na te gaan, welke kenmerkende verschillen er tussen deze beide grondsoorten bestaan.

Opvallend is dan in de eerste plaats het verschil in grootte tussen deze deeltjes: de diameter van een zandkorrel is ongeveer $100\times$ zo groot als van een kleideeltje. Bij een zelfde dichtheid van de grond is dan echter per volume-eenheid de totale korreloppervlakte van de kleideeltjes $10.000\times$ die van de zandkorrels. Een zeer belangrijk verschil, om dat oppervlak in eerste instantie drager is van de soort-bepalende eigenschappen der deeltjes.

Uit de grootte der deeltjes vloeit een tweede verschil voort, nl. dat kleideeltjes in tegenstelling tot zandkorrels een „watermantel” hebben, welke, o.a. naar gelang van de chemische eigenschappen van de klei, dikker of dunner is en vaster of losser zit (hydrophiele of hydrophobe klei). Dit gebonden water is slechts met zeer veel moeite van de deeltjes te scheiden. Zandkorrels daarentegen hebben geen gebonden water en zijn bijgevolg gemakkelijker te „drogen”.

Een derde kenmerkend verschil is, dat zand in korrelvorm voorkomt, doch kleideeltjes een gelaagd-schilferachtig karakter hebben. Deze schilfers liggen in het algemeen niet evenwijdig; doorgaans is het holtepercentage van een zandmassa dan ook veel kleiner dan van een kleimassa; het bedraagt nl. gemiddeld resp. 40% en meer dan 60%.

GRONDDRUK, KORRELDruk, WATERDRUK.

Nadat nu dus vastgesteld is, dat grond onder de waterspiegel bestaat uit vaste deeltjes in een omgeving van water, rijst de vraag hoe dit mengsel reageert op een aangebrachte druk.

Welnu, het lijkt niet onlogisch, dat deze gronddruk eveneens gesplitst wordt gedacht in korreldruk en waterdruk. Zij zullen apart in beschouwing moeten worden genomen.

Eerst de korreldruk; dit is de druk die door de vaste stof in een vierkante centimeter van het beschouwde spanningsvlak wordt overgebracht. In homogene grond, waar geen belastingverschillen bestaan, is ieder verticaal vlak schuifspanningsloos. Zodra echter een plaatselijke belasting wordt aangebracht, ontstaan er schuifspanningen in de tangentiaalvlakken; met andere woorden er treedt in de ondergrond spreiding van de funderingsdruk op. Van de spanningstoestand en de elastische eigenschappen van de grond hangt het af, hoe deze drukspreiding zich zal voordoen.

Een beeld van een mogelijke drukverdeling geeft fig. 1 (overgenomen uit litt. 2), waar in het geval van een grote en een kleine funderingsplaat, doch bij gelijke funderingsdruk, de lijnen van gelijke spanning zijn

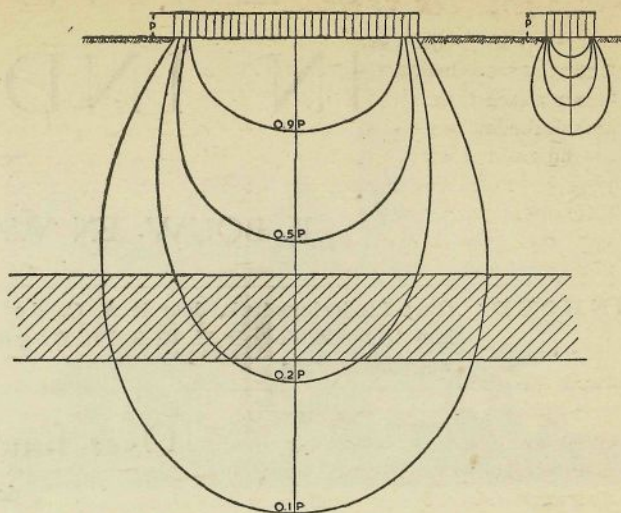


Fig.1

getekend. Een sterk vereenvoudigde aanname geeft fig. 2, waar de drukzone begrensd wordt gedacht door vlakken onder een bepaalde hoek met de verticaal, welke gaan door de begrenzing der fundering.

De waterdruk wordt voor het vrije, ongebonden water gedefiniëerd analoog aan de korreldruk. In het normale geval is weer ieder verticaal vlak schuifspanningsloos, dat wil zeggen dat er een lijnspanningstoestand heerst; de optredende druk is de hydrostatische. Bij plaatselijke spanningstoename zullen echter tijdelijk grotere waterspanningen optreden, en tengevolge van het ontstane drukverhang zal het overspannen water weggeperst worden, totdat weer de hydrostatische drukverdeling is ingetreden.

Een verhoging van de gronddruk zal derhalve in eerste instantie een verhoging van de korreldruk én de waterdruk veroorzaken, doch in de nieuwe evenwichtstoestand zal alleen een verhoogde korreldruk overblijven, verdeeld op een wijze als aangegeven in fig. 1.

WIJZE VAN VERDICHTING.

Samendrukking van met water verzadigde grond kan alleen ontstaan, wanneer tegelijk een even groot volume water uitgedreven wordt. Deze wateruitpersing gaat voort, totdat een nieuwe spanningstoestand bereikt is waarbij evenwicht bestaat.

Bij zand zal dat het geval zijn, zodra de onsamendrukbaar veronderstelde korrels elkaar op adequate wijze raken; dat wil zeggen zodra de geïntegreerde korreldrucken evenwicht maken met de totale uitwendige druk. Het is duidelijk, dat deze toestand doorgaans reeds bij zeer geringe verdichting en herschikking der korrels optreedt.

Bij klei daarentegen ontstaat evenwicht, zodra de oppervlaktenspanning van de watermantels evenwicht maakt met de uitwendige spanningen. Tijdens dit proces zal een deel der schilfers in een meer evenwijdig verband worden gedrukt. Eerst bij zeer grote spanningen zal een noemenswaardig deel der schilfers elkaar raken, doorgaans blijft het water medium.

Uit deze beschrijving van de aard der verdichting blijkt wel, dat klei meer samendrukbaar is dan zand; als globaal verhoudingscijfer kan een factor 10 worden aangenomen.

SNELHEID VAN VERDICHTING.

Naast de wijze waarop de verdichting tot stand komt, is van belang de snelheid waarmee dit gebeurt. Zoals gezegd, zal bij klei onder gelijke uitwendige omstandigheden ongeveer $10\times$ zoveel verdichting optreden als bij zand; daarvoor is nodig het verdringen van $10\times$ zoveel water. En aangezien bekend is, dat de doorlatendheid van klei zeer globaal $10^6\times$ zo klein is als van zand (de invloed van vrij water bij zand, resp. gebonden water bij klei is hierin al verdisconteerd), zo volgt hieruit, dat het samendrukkingsproces bij klei $10^7\times$ zo lang duurt als bij zand. Dit getal wordt hier ter oriëntatie gegeven; in werkelijkheid kan het sterk variëren.

In de praktijk kent men deze feiten uit hun gevolgen. Over een natte zandlaag kan men gemakkelijk lopen, doch bij een natte kleilaag wordt men meer door water gedragen dan door de klei zelf. In wezen heeft men hier het zelfde verschijnsel als bij een afgesloten band op een natte effen weg: het water kan niet snel genoeg weggeperst worden en is in het contactvlak drukoverbrengend medium. Onder deze omstandigheden voldoen voetbalschoenen, resp. geprofileerde banden beter.

Dat bij een te snel opgebrachte belasting een onderliggende slappe kleilaag mét en door het water weggeperst kan worden, is eveneens een bekend feit. Wil men bij de bouw van een kunstwerk in de toekomst de bouwtijd kort houden, dan brengt men vaak in de tussentijd een voorbelasting aan. Deze maakt tevens — en dikwijls is dat het hoofddoel — dat een deel der zettingen reeds tot stand is gekomen voordat aan de eigenlijke bouw wordt begonnen; het kunstwerk kan daardoor soms economischer worden opgezet.

DE FUNDERINGSDRUK.

Om nu tot het practische doel van dit betoog te komen, de funderingsdruk, gaan wij uit van hetgeen hiervoor gezegd is over de verdeling van de gronddruk. Door in het vervolg aan te nemen dat zich geen overspannen water voordoet, wordt bereikt dat voor funderingsdruk gelezen mag worden: korreldruk. De uitschakeling van het probleem van overspannen water betekent de uitschakeling van de tijdfactor; wij doen dus niets anders dan de toestand beschouwen aan het eind van het samendrukkingsproces.

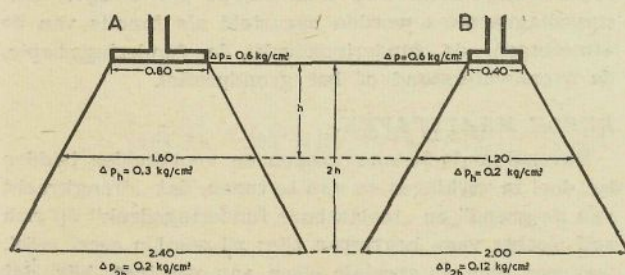


FIG. 2

In fig. 2 zijn getekend de doorsneden van twee (oneindig lang gedachte) stijve funderingsstroken, rustende op gelijke, homogene ondergrond. De grond boven de funderingsdiepte blijft buiten beschouwing. Verondersteld wordt, dat in beide gevallen op funderingsdiepte de druk tengevolge van het vervangen van de

oorspronkelijke bovengrond door de belaste funderingsstroken toeneemt met een bedrag van $\Delta p = 0,6$ kg/cm². Verondersteld wordt voorts, dat in elk punt van een horizontaal vlak onder de fundering de druktoename gelijk is, en dat de aldus beïnvloede vlakken bij toenemende diepte steeds breder worden, en wel zodanig dat de gedrukte zone in doorsnede trapeziumvormig is.

Reeds werd betoogd, dat een drukverdeling volgens fig. 1 meer overeenkomstig de werkelijkheid zal zijn. De in fig. 2 getekende voorstelling is slechts aangenomen om met een cijfervoorbeeld het effect van de drukspreiding te kunnen illustreren.

Op funderingsdiepte is de druktoename in beide gevallen 0,6 kg/cm²; de gedrukte breedte is resp. 0,80 en 0,40 m.

Op een zekere diepte zal de drukzone in geval A $2\times$ zo breed zijn geworden, doch tegelijk in geval B $3\times$ zo breed. Dienovereenkomstig is in geval A de druktoename $\frac{1}{2} \Delta p = 0,3$ kg/cm², doch in geval B $\frac{1}{3} \Delta p = 0,2$ kg/cm². Een verschil van 50%.

Op een diepte 2h vinden wij bij een drukzonebreedte van resp. 2,40 en 2,00 m een druktoename van resp. $\frac{1}{3} \Delta p = 0,2$ kg/cm² en $\frac{1}{5} \Delta p = 0,12$ kg/cm²; nu reeds een verschil van 67%.

Dit nu is het cardinale punt: eenzelfde funderingsdruk (bij gelijke funderingsdiepte resulterend in een zelfde druktoename Δp) geeft een andere drukverdeling in de ondergrond, wanneer de aanlegbreedte varieert. Bij een brede fundering reikt de invloed van eenzelfde drukverhoging breder en dieper, dan bij een smalle. Bij een brede is derhalve de samendrukbaarheid van de diepe lagen mede van belang, terwijl bij een smalle fundering in de eerste plaats de samendrukbaarheid van de ondiepe lagen van invloed is op de te verwachten zettingen.

DE SAMENDRUKKING.

Het verband tussen spanningtoename en samendrukking is bij grond niet dat van een rechte evenredigheid; de samendrukking is hier, althans voor niet te kleine waarde van p , evenredig met de logaritmie van de verhouding van de nieuwe druk en de oude druk:

$$\Delta \varepsilon = \frac{1}{C} \ln \frac{p_0 + \Delta p}{p_0}$$

waarin:

$\Delta \varepsilon$ = specifieke samendrukking van een laagje grond.

C = samendrukbaarheidscoëfficiënt.

p_0 = oude (terrein-)spanning.

Δp = spanningstoename tengevolge van de opgebrachte belasting.

$p_0 + \Delta p$ = nieuwe spanning (funderingsdruk).

Het is de factor $1/C$, waarvan hierboven werd opgemerkt dat hij voor klei gemiddeld ongeveer $10\times$ zo groot was als voor zand.

Het zou te ver voeren om alle consequenties van deze samendrukkingsformule na te gaan. Het belang ervan moge echter blijken uit de volgende, willekeurig gekozen, voorbeelden.

Voorbeeld 1.

illustreert de invloed van de funderingsdiepte bij

gelijkblijvende druktoename Δp . Gegeven is een strookfundering op tot op grote diepte homogene grond; de grondwaterstand is 0,40 m -mv.

	geval A	geval B
funderingsdiepte	0,40 m	1,40 m
p_0	0,07 kg/cm ²	0,14 kg/cm ²
Δp	0,2 kg/cm ²	0,2 kg/cm ²

De samendrukking blijkt in geval A 27% groter dan in geval B.

Voorbeeld 2.

illustreert de invloed van de funderingsdiepte bij gelijkblijvende funderingsdruk $p + \Delta p$. Gegeven is een strookfundering op tot op grote diepte homogene grond; de grondwaterstand is 0,40 m -mv.

	geval A	geval B
funderingsdiepte	0,40 m	1,40 m
p_0	0,07 kg/cm ²	0,14 kg/cm ²
$p_0 + \Delta p$	0,27 kg/cm ²	0,27 kg/cm ²

De samendrukking blijkt in geval A 90% groter te zijn dan in geval B.

Deze voorbeelden tonen aan, dat men in homogene grond ondanks een zwaardere belasting toch gelijke zettingen kan verkrijgen, wanneer men slechts dieper fundeert; de term Δp wordt dan minder belangrijk tegenover de term p . Van deze tendens wordt wel gebruik gemaakt in zeer samendrukbaar terrein; men maakt dan een diepe „drijvende” fundering, waarbij het bouwwerk drijft op de (natte of droge) grond.

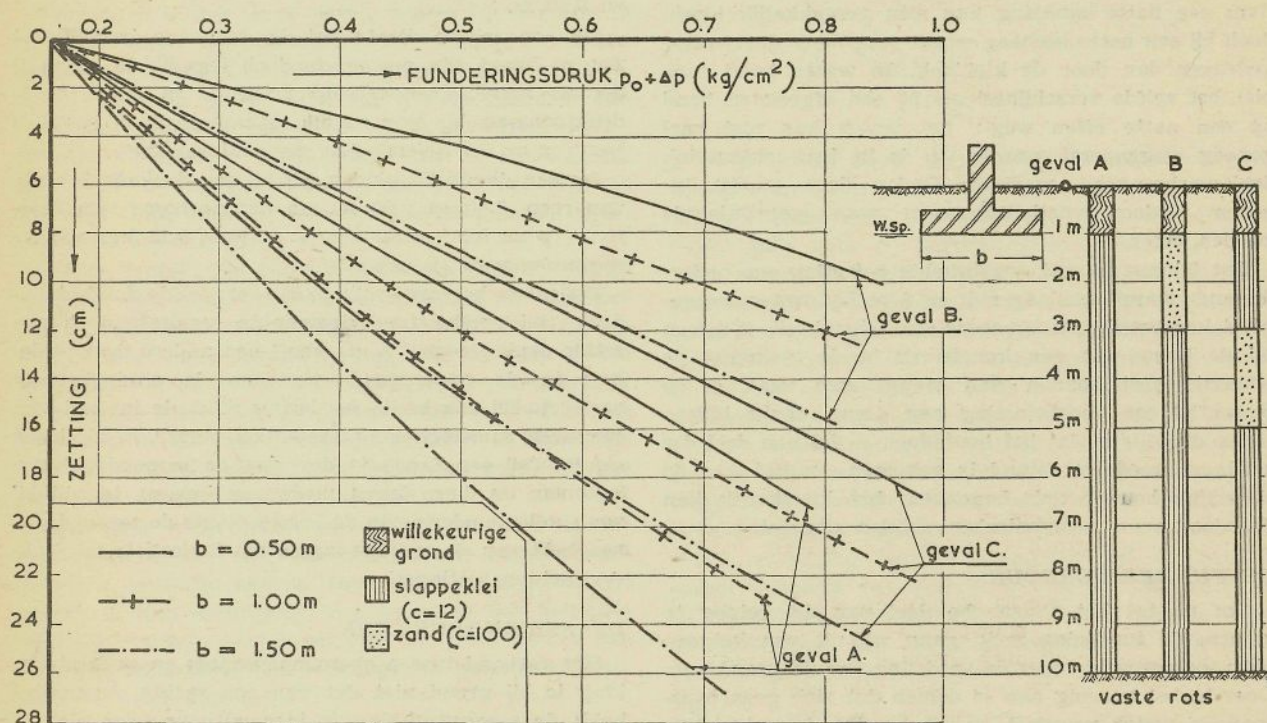


FIG. 3

Voorbeeld 3 (figuur 3).

illustreert de invloed van lagen met verschillende samendrukbaarheidscoëfficiënten C bij variërende funderingsbreedte b . Gegeven is telkens een terrein, dat op 10 m diepte wordt begrensd door vaste rots; de funderingsdiepte en de grondwaterstand zijn telkens 1,00 m -mv. Variable zijn gesteld zowel de funderingsbreedte b als de funderingsdruk $p + \Delta p$.

Geval A. Onder de fundering wordt aangetroffen 9 m slappe klei met $C = 12$.

Geval B. Onder de fundering wordt aangetroffen 2 m zand met $C = 100$; daaronder 7 m slappe klei met $C = 12$.

Geval C. Onder de fundering wordt aangetroffen eerst 2 m slappe klei met $C = 12$; daaronder 2 m zand met $C = 100$; daaronder weer slappe klei met $C = 12$.

Welke zettingen in elk dezer gevallen te verwachten zijn, is afgebeeld in fig. 3. Het diagram behoeft geen nadere toelichting. Zoals blijkt, behoeven de functies geenszins rechtlijnig te verlopen; zowel convexe als concave vormen komen voor. In het algemeen zullen zoveel verschillende vormen voorkomen, dat voor ieder

grondprofiel weer een ander diagram moet worden gemaakt.

Het gegeven diagram geldt dus voor een strookfundering; op analoge wijze kunnen echter ook voor andere funderingsgevallen (stijve en slappe platen bijv.) zettingsdiagrammen worden opgesteld als functie van de afmetingen, de funderingsdruk, de funderingsdiepte, de grondwaterstand of het grondprofiel.

REELE MAATSTAVEN.

Bovenstaande beschouwingen en voorbeelden hadden tot doel te verklaren en aan te tonen, dat „draagkracht van de grond” en „toelaatbare funderingsdruk” op zich zelf slechts vage begrippen zijn; zij worden eerst reëel, wanneer men er speciale eisen aan verbindt, bijv. dat geen afschuivingen of oppersingen mogen optreden, of dat de zettingen binnen bepaalde grenzen moeten blijven.

Over oppersingen en afschuivingen is in dit artikel niet gesproken; de eis dat zij niet mogen optreden is echter vanzelfsprekend.

Ten aanzien van de toelaatbare zettingen en zettingsverschillen evenwel zij er op gewezen dat deze

gesteld kunnen worden afhankelijk van de belangrijkheid en de constructie van het kunstwerk of van de belendende of aansluitende kunstwerken; voorts van de regelmatigheid van de ondergrond, van de variaties in de grondwaterstand, en mogelijk nog van andere factoren.

In de voorbeelden werd aangetoond, dat het draagvermogen als functie van de zetting afhankelijk is van de funderingsdruk, uiteraard, doch evenzeer van de funderingsdiepte en de funderingsafmetingen, en zelfs van de grondwaterstand.

In dit verband moge gememoreerd worden het initiatief van de gemeente Semarang, die het begrip „toelaatbare funderingsdruk” als absolute maatstaf verwierp, en overging op een grondclassificatie in de trant van fig. 3, met dus als maatstaf de toelaatbare zettingen.

En, uitgaande van de moderne gedachte dat de waarde van een stuk bouwgrond niet alleen bepaald wordt door ligging en oppervlakte, doch eveneens door de kwaliteiten van de derde dimensie, wordt deze classificatie-methode tevens dienstbaar gemaakt aan de stadsplanologie. Opdat niet onnodig de goede grond wordt gereserveerd voor recreatieterrein, terwijl slechte (dus dure) funderingsgrond wordt bestemd voor de bouw van zware bouwwerken en fabrieken.

BESLUIT.

In het begin van dit artikel werd gesteld, dat men vroeger, ook zonder grondmechanica, de goede bouwplaatsen wel wist te vinden, zij het ook meermalen met schade en schande. Soms echter miste men de juiste plaats, zoals in Palembang waar een terrein aan de Boom lange tijd onbebouwd bleef, hoewel juist daar een betere ondergrond (mogelijk een uitloper van de Bukit Barisan) aanwezig bleek.

Tot slot moge gewezen worden op enkele voorbeelden, waar men voor bouwplaatsen en wegtracées in oude tijden reeds de juiste gronden wist te vinden.

In de eerste plaats zijn daar vele pematangs of oeverwallen langs rivieren en kusten, die door hun hoge ligging en vaste grond reeds vroeg als bouwterrein gebruikt werden. Vele dorpen en steden in de alluviale vlakten van Borneo en Sumatra en de Noord-Javaanse kuststrook danken hieraan hun langgerekte vorm.

In Malaka lag de provincie Wellesley 6 à 7000 jaar

geleden beneden de zeespiegel, vertelt dr Stein Callenfels. Doch toen de zee zich terugtrok, wierp zij langs de kust lage duinen op, door lagunen van het land gescheiden. Deze lagunen vulden zich in de loop der eeuwen met klei en zijn thans sawahs; op de iets hogere zandige kustgedeelten, als bouwgrond minder geschikt, doch droger, zijn thans kampongs gebouwd. In het huidige beeld van de provincie Wellesley weerspiegelt zich dan ook nog steeds het beeld der recente geologische geschiedenis.

Het funderingsprobleem werd eigenlijk pas urgent, toen men zwaar begon te bouwen, dus in steen. Een vroeg voorbeeld is een Chinees natuurstenen tempeltje ten Noordoosten van Djakarta, doch ouder dan Batavia. Het staat op een zandig stuk grond.

Een gedenksteen van een Hindu-koning is gevonden op een zandplaat nabij kampong Tugu; wellicht heeft zich op deze plaats vroeger een Hindu-nederzetting bevonden.

Daarna waren het de Hollanders, die met hun voorkeur voor riviermonden en bakstenen bouwsels (vestingwerken en pakhuizen) moeilijkheden met hun funderingen kregen. Semarang en Surabaja echter zijn voorbeelden van vestigingen waar men nog oude bouwwerken uit de Compagniestijd vindt, gefundeerd op zandafzettingen resp. langs de Kali Semarang en de Kali Mas, die destijds nog veel Brantasand afvoerde.

Het aantal dezer voorbeelden is zonder twijfel voor uitbreiding vatbaar; zij dienen om te bewijzen dat een goede funderingsgrond een van de voorwaarden is voor duurzaam bouwen. Het was de bedoeling van de daaraan voorafgaande theoretische beschouwingen om aan te tonen, dat ook op minder ideale ondergrond duurzaam gebouwd kan worden, wanneer men slechts kennis heeft van de eigenschappen van die grond.

LITTERATUUR.

1. G. W. van Heukelom: De restauratie van de Martinatoren te Groningen; *de Ingenieur* 11 (1951) p. B 19/B 26.
2. T. K. Huizinga: Grondmechanica en haar toepassingen bij grond- en kunstwerken (1942), Ahrend & Zn, Amsterdam. Een boek over grondmechanica in de praktijk.
3. A. S. Keverling Buisman: Grondmechanica (1944) Waltman, Delft. Het Nederlandse standaardwerk.

620.15

Gebruik en ontwikkeling van het Celapparaat hier te lande

door

ir H. K. S. Ph. Begemann.

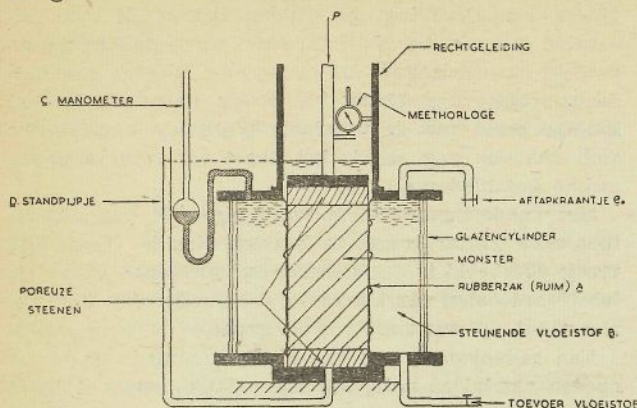
INLEIDING.

Het celapparaat, zoals dit door wijlen prof. ir Buisman in het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft is ontworpen en verder ontwikkeld, wordt gebruikt voor het bepalen van de inwendige wrijvingshoek van een grondmassa.

In dit apparaat wordt het te beproeven grondmonster geplaatst in een dunne rubberzak *a* (zie fig. 1). Het monster rust op een poreuze steen, terwijl ook bovenop

een poreuze steen geplaatst wordt. Op deze laatste kan een verticale belasting worden aangebracht. Deze bovenbelasting gedeeld door het belaste oppervlak levert de verticale hoofdspanning p_1 . De horizontale steunspanning p_3 wordt via het rubbervlies door waterdruk geleverd. De spanning in dit steunwater *b* wordt door middel van een kwikmanometer *c* gemeten. Teneinde onbekende capillaire spanningen in het monster uit te sluiten, wordt het monster, door tussen-

komst van de poreuze steen en het daarmee in verbinding staande en met water gevulde standpijpje d , verzadigd.



Bij elke verhoging van de verticale belasting die men aanbrengt, zal de horizontale steundruk in de steunvloeistof automatisch stijgen. Bepaald moet nu worden de bij de aangebrachte verticale belasting ρ_1 , behorende *minimale* horizontale steundruk ρ_3 , om nog juist het evenwicht in het monster te handhaven. Dit kan geschieden door uit het kraantje e water uit te laten tot de druk in het steunwater zover daalt, dat het allereerste begin van evenwichtsverstoring optreedt, hetgeen o.a. aan de zakking van de bovenkant van het monster waarneembaar is.

Op deze wijze kan voor verschillende verticale drukken ρ_1 , de daarbij benodigde minimale horizontale steundruk ρ_3 bepaald worden.

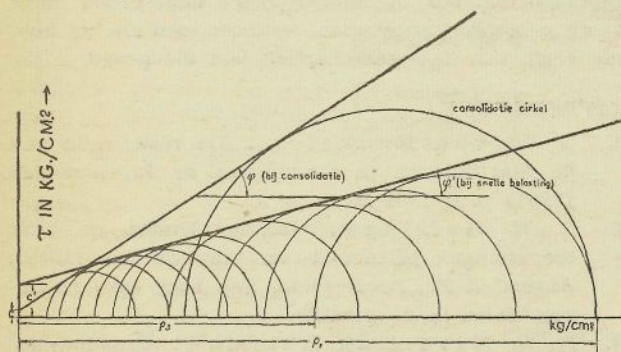


FIG. 2

Zoals in fig. 2 is weergegeven kan aan de hand van deze resultaten met behulp van de cirkels van Mohr, op eenvoudige wijze de inwendige wrijvingshoek van het beproefde monster bepaald worden.

ERVARINGEN MET HET CELAPPARAAT HIER TE LANDE OPGEDAAN.

In de eerste plaats bleek al vrij gauw, dat de grote temperatuurschommelingen in Bandung van grote invloed waren op de metingen. Bij stijging van de temperatuur liep ook de druk van het steunwater op. Dit euvel kon worden verholpen door de celapparaten in een ruimte van constante temperatuur te plaatsen.

Voorts bleek, dat voor de hier te lande veel voorkomende vette en taaie kleimonsters, de tijd, benodigd voor het verzadigen, vrij aanzienlijk kon zijn. De monsters die men in Nederland te onderzoeken krijgt, zijn meestal gestoken onder de grondwaterspiegel of in het gesloten capillaire gebied, zodat deze monsters reeds

praktisch verzadigd zijn.

Hier te lande is door de enorme verdamping de kans zeer groot, dat de bovenste meters pendulair of funiculair gebied zijn, d.w.z. dat de poriën gevuld zijn met water en lucht. Zelfs al zou bijv. de grondwaterspiegel op 4 m minus maaiveld liggen en de max. capillaire stijghoogte 4 m of meer bedragen, dan nog zal door de grote verdamping het bovenste gedeelte van de grondmassa lucht bevatten. Wordt een dergelijk monster van fijne dichte klei in het celapparaat geplaatst en ter verzadiging onder water gezet, dan zal in de eerste plaats door de zeer slechte doorlatendheid de verzadigingstijd groot zijn terwijl in de tweede plaats de in het monster aanwezige lucht moeilijk of niet verdrongen kan worden. Een dergelijk monster zal eerst gedurende 2 à 3 dagen voor $\frac{1}{3}$ deel van de hoogte in het water moeten staan, hierna gedurende 2 à 3 dagen tot $\frac{2}{3}$ van de hoogte en ten slotte kan de waterspiegel gelijk worden gemaakt met de bovenkant van het monster.

Dat het opheffen van capillaire krachten in het te beproeven monster belangrijk is, moge blijken uit het in fig. 3 weergegeven celdiagram. In dit monster waren nog belangrijke capillaire krachten aanwezig, die op de korrelmassa behalve een vertikale ook een gelijke horizontale steundruk uitoefenen. Zolang de, bij de verticale belastingen benodigde min. horizontale steundruk, kleiner blijft dan de in het monster aanwezige capillaire korrelspanning, zal de druk in het steunwater aan de buitenkant van de rubberzak, gelijk blijven aan de begindruk.

Dat na de eerste belastingsverhogingen toch een zeer kleine drukstijging in het steunwater wordt gemeten is een gevolg van het in horizontale richtingen uitzetten van het monster, tengevolge van de verticale belastingsverhogingen.

Uit fig. 3 blijkt dat men in dergelijke gevallen voor het eerste gedeelte van de omhullende een bolle kromme verkrijgt in plaats van een rechte.

Dit is vooral van grote invloed bij de bepaling van de schijnbare of ware cohesie C (snijlijn van de omhullende rechte met de verticaal). Indien de capillaire krachten bekend zouden zijn en deze bij toename van de verticale belastingen (verdichting) niet zouden verminderen, zou zowel bij de (aangebrachte) verticale korreldruk als bij de (afgelezen) horizontale steundruk, de capillaire korreldruk ρ moeten worden opgeteld, hetgeen neerkomt op een verschuiving naar links van de verticale as in fig. 3. De cohesie zou dan kleiner worden.

Een volledige verzadiging van een dergelijk monster is derhalve noodzakelijk. De voor een celproef benodigde tijd wordt hierdoor echter 2 tot 4 maal zo groot als tot nog toe gebruikelijk.

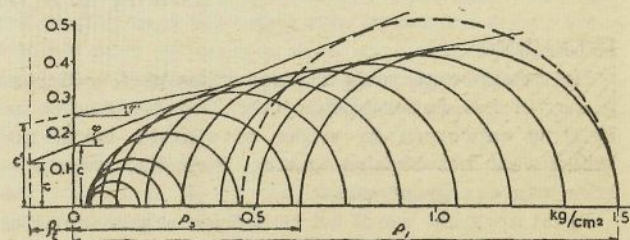


Fig. 3

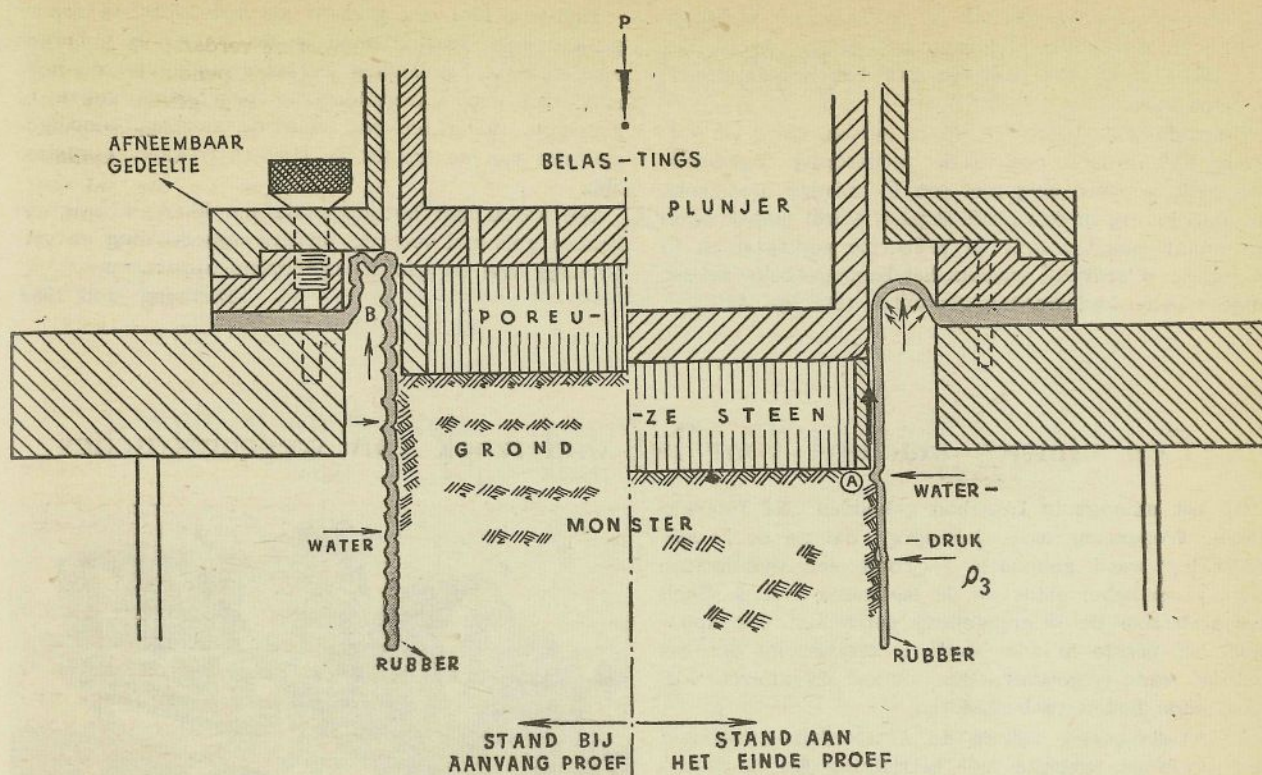


FIG. 4

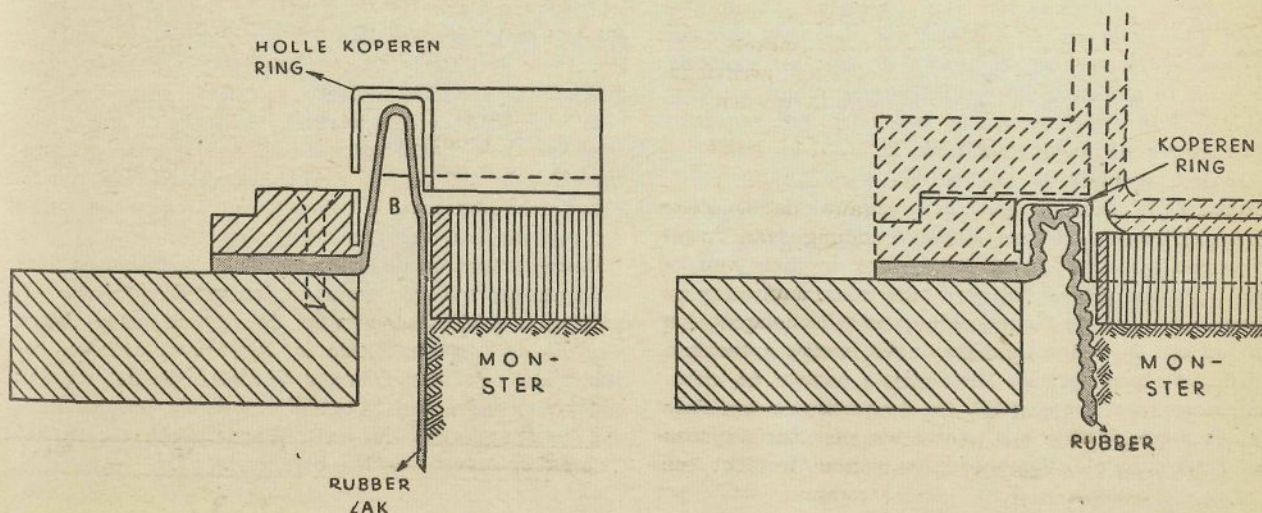
Eén van de eisen die aan de constructie van het celapparaat gesteld moeten worden, is, dat de op de belastingschaal aangebrachte verticale belasting, ook in zijn geheel op de bovenkant van het monster wordt overgebracht. Wat dit betreft levert zelfs het laatste type celapparaat, zoals dat door het laboratorium van Delft geleverd werd, moeilijkheden op, speciaal bij sterk samendrukbare monster. Het gevaar bestaat nl. dat de rubberzak aan de bovenkant een verticaal gerichte kracht op de poreuze steen gaat uitoefenen. Een en ander blijkt duidelijk uit fig. 4.

De lus in de rubberzak moet steeds over zijn volle lengte steun kunnen vinden. Zijn de verticale zakkingen zo groot, dat de lus aan de bovenkant vrij komt van de wand, zoals in fig. 4 in de rechter helft is weergege-

ven, dan zal in het rubber een trekkracht ontstaan, die, op de poreuze steen overgebracht, een deel van de aangebrachte verticale belasting opneemt. Vooral door de insnoering die vlak onder de poreuze steen bij grotere waterdrukken optreedt, kan deze verticaal gerichte kracht niet te verwaarlozen waarden bereiken.

Bij de sterk samendrukbare monsters zoals die hier aan de kusten vaak worden aangetroffen (poriënvolume 70 tot 80%), waar, bij betrekkelijk kleine bovenbelastingen, reeds grote drukken in het steunwater ontstaan, is dit verschijnsel van grote invloed.

Dit euvel zou verholpen kunnen worden, door de lus in de rubberzak groter te maken, doch hierbij stuit men op de praktische moeilijkheid, dat men bij het plaatsen van het afneembare bovengedeelte en plunjer,



de lus niet kan wegwerken in de daarvoor bestemde ruimte *B*. Bovendien is hierbij het gevaar groot, dat de rubberlus bij het plaatsen van het bovengedeelte, beklemd raakt.

Teneinde deze bezwaren op te heffen, werd de volgende kleine doch praktische verbetering ingevoerd. Een holle koperen ring met een U-vormige doorsnede, die nauwkeurig in de ruimte *B* past, wordt met de open kant naar beneden over de rubberlus geplaatst en in de ruimte *B* gedrukt, waarna het bovengedeelte zonder enige moeite kan worden geplaatst (zie fig. 5).

Hierdoor kan een grotere lus eenvoudig en zonder gevaar voor vastklemmen in de ruimte *B* geborgen worden. Door bovendien de binnenkant van de holle ring met een smeermiddel te behandelen zullen de krachten, nodig om het voor de zakking benodigde gedeelte van de lus uit de ring te trekken, minimaal zijn.

Wij hopen met bovenstaande een kleine bijdrage te hebben geleverd voor de verdere ontwikkeling en verbetering van de grondmechanische apparatuur.

Bandung, Juli 1952.

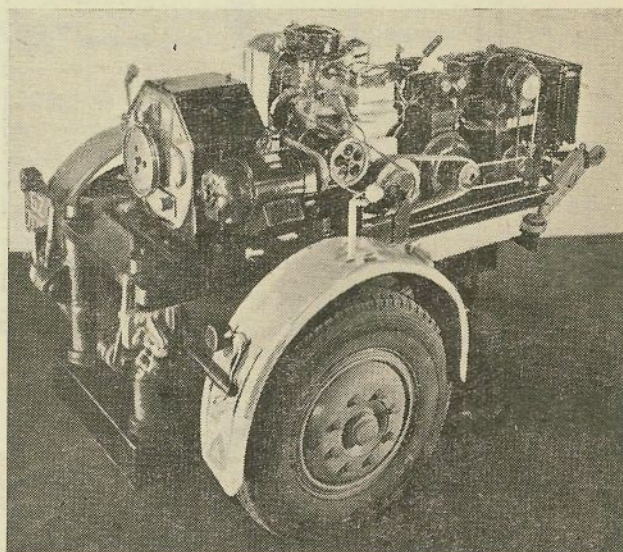
Een nieuwe machine voor het onderzoek van wegconstructies

Op het onlangs in Lissabon gehouden IXe Internationale Wegencongres — het eerste dat na de 2e wereldoorlog werd gehouden — heeft een dynamische wegbeproevingsmachine op de inzending van de Shell Research zeer de belangstelling getrokken. Dit apparaat, het eerste in zijn soort, is ontwikkeld om het gedrag van wegconstructies onder dynamische of bewegende lasten te bestuderen.

Sedert de oorlog zijn in de Amsterdam-laboratoria onderzoekingen gedaan met betrekking tot de elastische eigenschappen van wegconstructies. Het is algemeen bekend dat het verkeer trillingen in het wegdek veroorzaakt, maar tot op heden is er zeer weinig bekend over de invloed van deze trillingen op de sterkte van de wegconstructie, en in hoeverre zij een begrenzen factor vormden bij het ontwerpen van een weg.

Om dit probleem te onderzoeken worden door de dynamische wegbeproevingsmachine trillingen uitgeoefend op het wegdek, welke zich door de verschillende lagen van de constructie voortplanten. Deze trillingen worden met behulp van op het wegoppervlak geplaatste microfoons weer opgevangen en vervolgens geregistreerd en geanalyseerd met elektrische hulpmiddelen. Op deze wijze worden inlichtingen verkregen, zowel over de wegconstructie in zijn geheel, als over zijn verschillende samenstellende lagen vanaf de ondergrond tot aan het oppervlak. Uit de kennis verkregen uit deze onderzoekingen hoopt men een techniek te ontwikkelen, die de ingenieurs in staat zal stellen de machine te gebruiken om vast te stellen of de weg sterk genoeg is om te voldoen aan de eisen van het te verwachten verkeer, en indien dit niet het geval is, om vast te stellen welke verbeteringen nodig zijn. Dit zal een stap voorwaarts zijn aangezien het een non-destructieve beproevingsmethode is.

Op het ogenblik is slechts één dergelijke machine vervaardigd; deze is gebouwd in Nederland, waar tevens de meeste onderzoekingen werden gedaan, zowel op wegen als op Schiphol. De apparatuur kan gemakkelijk worden getransporteerd aangezien de trillingen-opwekkende- en de compensatie-gewichten gemonteerd zijn op een 2-wielige aanhangwagen, welke getrokken wordt door een speciale bestelwagen waarin de meetinstrumenten zijn opgesteld. De demonstratie van deze nieuwe machine voor een aantal wegen-experts tijdens het Internationale Wegencongres zal er wellicht toe



kunnen leiden dat deze nieuwe beproevingsapparatuur een belangrijke rol zal spelen met betrekking tot „betere wegen”. Als resultaat van de demonstratie in Lissabon overwegen reeds verschillende Europese autoriteiten vóór-onderzoekingen op hun eigen wegen te doen volgens deze methode.

Onderstaand laten wij een korte technische beschrijving van de apparatuur volgen.

De trillingen worden opgewekt door roterende excentrische massa's welke een verticale (wisselende) sinusoidale kracht veroorzaken tot een maximum van 2000 kg. Deze trillingen worden elektrisch gemeten door middel van een elektronische voltmeter en een instrument dat trillingen registreert, welke beide gekoppeld zijn aan een kathodestraal-oscilloscoop. De trillingen-opwekkende machine bestrijkt het gebied van 5—60 Hz en dekt hiermede de belangrijkste frequenties welke het verkeer kan veroorzaken.

De wijze waarop de trillingen zich voortplanten door de constructie wordt gemeten; en de dynamische afschuivings-coëfficiënten van de verschillende lagen waaruit de wegconstructie is opgebouwd, worden bepaald. Door de vervormingen te meten die het wegdek ondergaat onder een bekende wisselende kracht, kunnen de spanningen en vormveranderingen die in het wegdek optreden, worden berekend.

III. ELECTROTECHNIEK EN WERKTUIGBOUW

INHOUD: Enkele mededelingen omtrent het nieuwe rollend materieel van de Djawatan Kereta Api op Java, door ir R. A. D. Loven.

625.2

Enkele mededelingen omtrent het nieuwe rollend materieel van de Djawatan Kereta Api op Java

door

ir R. A. D. Loven.

Summary.

A description and the leading dimensions are given of the newly delivered steamlocomotives type 2-8-2 with tender, third class passenger carriages and 12 ton freight cars for the Indonesian State Railways.

The services which this rolling stock is required to render to the railways in Java and on which the designs were based, are set forth.

One further step that has been taken toward rehabilitation and modernisation of the rolling stock of the Indonesian State Railways is mentioned.

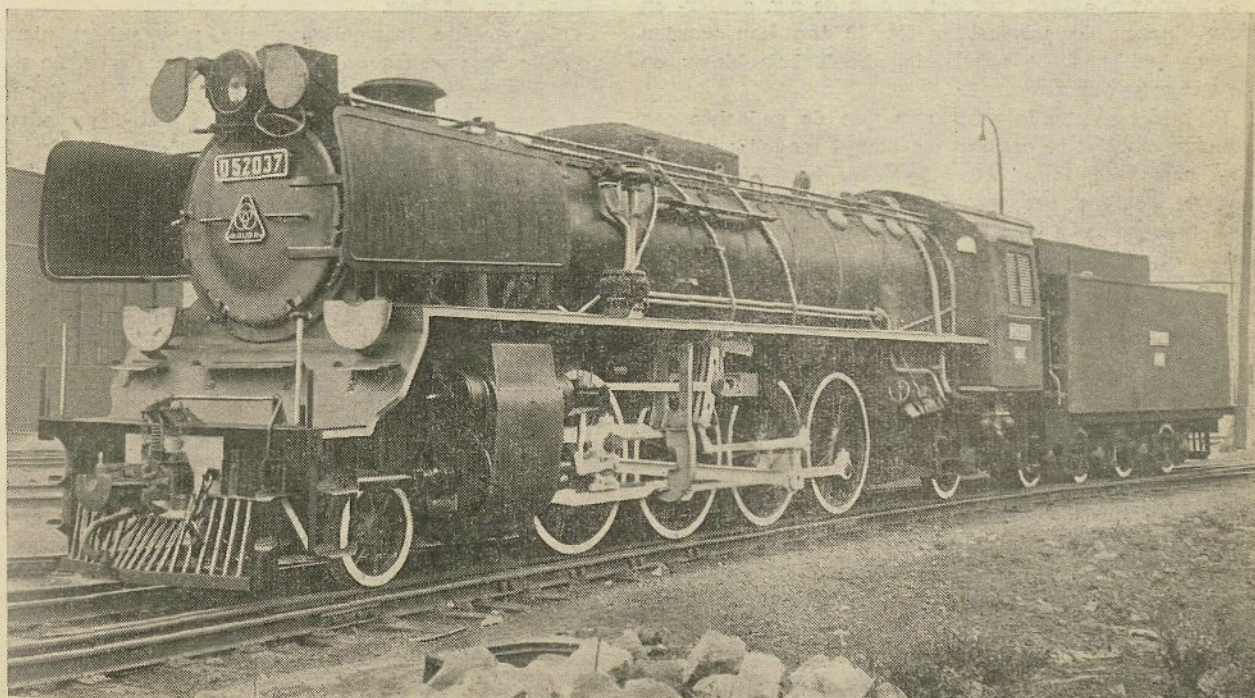
Reeds in de jaren 1940-'41 was het duidelijk dat de bestaande tractiemiddelen van de spoorwegen in Indonesië dringend aanvulling en vernieuwing behoeften.

Wat de locomotieven betrof waren de aanschaffingen

der S.S. vanaf 1930 gestaakt. Bij de Particuliere Spoorwegmaatschappijen, thans onder beheer van de DKA, zag het er nog slechter uit. Behalve 5 stuks locomotieven, besteld in 1931, waren hier de locomotief-aanschaffingen vanaf 1923 stopgezet, en wat betreft rijtuigen en wagens was het beeld al niet veel anders.

In het jaarverslag 1941 heeft het toenmalige Hoofd van Tractie der Staatsspoorwegen, wijlen ir Berg, deze noodzaak voor de S.S. aangetoond en een weg gewezen om in 10 jaar de vernieuwing te verwezenlijken.

Inplaats van 10 jaren van vernieuwing kwamen er 8 jaren van vernieling, eerst in de oorlogsjaren en vervolgens in de woelige tijden daarna. Het onderhoud en de revisie waren in die jaren door materiaalnood uiterst summier geweest, zodat de toestand van de overgebleven locomotieven, rijtuigen en wagens in 1950 uiterst zorgwekkend was.



Reeds in 1946 werden door enkele tractieingenieurs van de SS en NIS ontwerpen gemaakt voor een nieuw type stoomlocomotief, een nieuw rijtuig- en een nieuw wagentype. Door gebrek aan geldmiddelen kwam het echter vooreerst niet tot aanschaffingen. Dit gebeurde pas in September/October 1950 toen 100 locomotieven, 100 rijtuigen en 1000 gesloten goederenwagons in Europa besteld werden; de locomotieven in Duitsland bij Krupp, de rijtuigen en wagens in Nederland bij een combinatie van 3 fabrieken voor rollend materieel te weten Werkspoor, Beynes en Allan.

Waren de hoofdafmetingen en indeling van dit materieel reeds vastgelegd door de voormalige SS/VS, de detaillering geschiedde door de fabrikanten.

De locomotief, type 1 D 1 met sleeptender.

Enkele hoofdafmetingen zijn :

Stoomdruk 16 ato
Roosteroppervlak 3,5 m²
Verwarmd oppervlak 171 m²
Oververhitter oppervlak 60 m²
Cylinder diameter 500 mm
Zuigerslag 600 mm
Drijf wiel diameter 1500 mm
Aanzettrekkracht 12 ton
Maximum snelheid 90 km/u
Kleinste boogstraal 150 m
Adhaesie gewicht 52 — 54 ton
Locomotiefgewicht, ledig 64,5 ton
Locomotiefgewicht bedrijfsklaar 73 ton
Tendergewicht ledig 20 ton
Kolen c.q. olie-voorraad 5 ton
Watervoorraad 25 ton
Gewicht loc ± tender bedrijfsklaar : 123 ton
Totaallengte over de buffers rond 21 m.

De locomotief is bestemd voor de hoofdlijnen van het Javanet waarvoor een asdruk van 13½ ton toelaatbaar is bij een asafstand van 1600 mm. Omdat nog niet op alle hoofdlijnen deze asdruk toegelaten kan worden is het afveringssysteem zodanig geconstrueerd dat door verplaatsen van een pen in de z.g. achter- en voorbalansen de asbelasting tot 13 ton kan worden teruggebracht. Deze asbelasting heeft betrekking op de aangedreven assen.

Bij het ontwerp is uitgegaan van de gedachte een stoomlocomotief te creëren die zoveel mogelijk universeel bruikbaar is op bovenbedoelde hoofdlijnen, met andere woorden een locomotief die geschikt is voor het trekken van snel-personen- en goederentreinen zowel op de zogenaamde vlaktelijnen als op de berglijnen (In Indonesië trekken wij de grens tussen deze lijnen bij een helling van 10‰). Deze eisen zijn gedeeltelijk tegenstrijdig zodat er een compromis is getroffen en de keuze is gevallen op de asopstelling 1 D 1 voor de locomotief en 2 twee-assige draaistellen voor de sleeptender. Om het onderhoud zo eenvoudig mogelijk te houden is de locomotief in algemene vorm en bouw conservatief gehouden.

Van de 100 loc'n zijn de eerste 50 stuks ingericht voor kolenstoken en de laatste 50 stuks voor oliestoken. Hierbij is toegepast een centraal opgestelde brander met lange horizontale sleuf waaruit de stookolie vloeit die door een onderliggende stoomstraal wordt verstoven. De verbranding geschiedt in de gedeeltelijk met vuurvaste steen bemetselde vuurkist, die

voor deze stookwijze voldoende ruim is en van een zogenaamde vlamkast is voorzien hetgeen de volledigheid van de verbranding ten goede komt.

De vuurkisten van de „kolenstokers” zijn vervaardigd van roodkoper, die van de „oliestokers” van speciaal staal.

De locomotief is, evenals het overige nieuwe rollend materieel, voorzien van een automatische centrale klauwkoppeling waaraan een „Perdijk” overgangskoppeling is bevestigd om het koppelen aan het oude materieel mogelijk te maken, zolang dit laatste nog niet van de nieuwe Henricot-koppelingen is voorzien.

Dit nieuwe trek- en stootwerk is 50% sterker uitgevoerd dan het oude, dat reeds lang, ook qua sterkte, niet meer voldeed aan de bedrijfseisen.

De voorste en achterste loopas van de locomotief en de 4 tenderassen lopen op SKF rollagers met vetsmering, de drijf- en koppelstangen op normale glijdlagers; de schenen in het draagraam zonder stelspieën. Van de rollagers wordt verwacht dat zij een belangrijke besparing in onderhouds- en revisiekosten zullen opleveren. Lagering van drijf- en koppelassen in rollagers zou te veel complicaties opgeleverd hebben. De drijf- en koppelstanglagers zijn uitgevoerd als busmetalen van brons met een witmetaal voering. De dikte van deze voering bedraagt slechts 1½ mm. Proeven, voor de oorlog genomen met dergelijke dunne voeringen, gaven uitstekende resultaten.

De voorste en achterste loopas zijn als Bissel-as uitgevoerd met een maximum zijdelingse uitwijking van respectievelijk 2 × 90 en 2 × 100 mm, teneinde het doorlopen van bogen met 150 m straal mogelijk te maken. Tevens was het hiervoor noodzakelijk de radkransen van de 2de en 3de gekoppelde as 10 mm af te draaien. De 4 gekoppelde assen zijn alle vast in het frame gelagerd, hetgeen ongetwijfeld bijdraagt tot een rustige gang op rechte baan.

De eerste van deze locomotieven serie D 5201 t/m D 5250, werd op 27 September 1951 in dienst gesteld; de eerste „oliestoker” serie D 5251 t/m D 52100, op 12 Maart van dit jaar.

Oliegestookte locomotieven zijn niet geheel nieuw voor de spoorwegen op Java. Direct na de eerste wereldoorlog werden 2 locomotieven, type 1 D + D, van een serie van 8 uit Amerika geleverd met oliebranders. Deze hebben niet voldaan en zijn omgebouwd tot kolenstokers. Sindsdien is de techniek van het oliestoken van stoomlocomotieven zover ontwikkeld, dat daartegen geen bedenking meer bestaat. De resultaten zijn tot dusver bevredigend. Door vollediger verbranding van de olie dan van de — sterk vergruisde — steenkool, is een besparing op de brandstofkosten geconstateerd van 25 tot 30%. Uiteraard beschikken wij nog niet over een ervaring van voldoende lange duur om een eindoordeel te kunnen vellen.

Thans nog iets over de rij-eigenschappen van de nieuwe locomotieven. Vanaf de eerste locomotief uit de historie heeft dit trekvoertuig zich in de publieke belangstelling mogen verheugen en toen de nieuwe locomotieven besteld werden, voor Indonesië voor 't eerst na ruim 20 jaar, wekte dit dan ook allerwege belangstelling en critiek. Ook in Nederland deden allerlei geruchten de ronde en verschenen couranten artikelen over deze locomotieven. Het merkwaardigste verwijt dat ons trof was, dat de locomotieven niet

waren besteld voor een spoorwijdte van 1435 mm, zijnde de normale spoorwijdte in de meeste Europese en Amerikaanse landen, maar voor 1067 mm spoorwijdte, zijnde die hier te lande. Want nu konden wij deze locomotieven eventueel niet doorverkopen.

De hoofdafmetingen van de locomotief en de afvering zijn goed gekozen.

De locomotief houdt goed stoom en de ligging op het spoor is rustig.

Opvallend is het stootvrije inrijden van bogen.

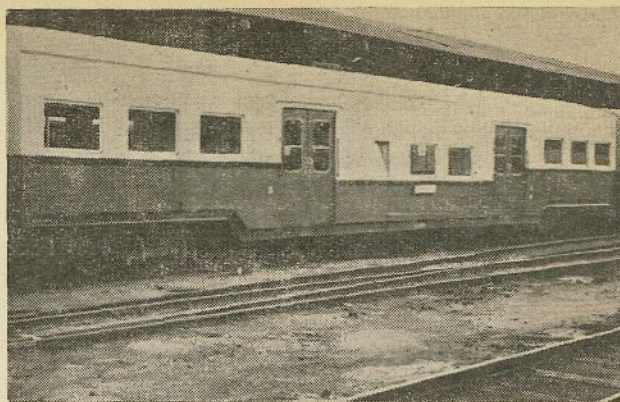
Zoals bij vrijwel alle locomotieven die nieuw in dienst gesteld worden, deden zich ook hier enkele moeilijkheden voor die praktisch alle reeds overwonnen zijn.

Hierop in detail ingaan zou buiten het bestek van dit artikel voeren. Op de uiteindelijke kwaliteit van de locomotief hebben zij geen invloed en dat is hoofdzaak.

De rijtuigen serie CL 8500. Enkele hoofdafmetingen zijn :

Kastlengte 18,5 m; breedte 2.60 m en hoogte boven koprail 3.45 m. Zij lopen op 2 twee-assige draaistellen met een radstand van 2.20 m en een draaipunt- of pivot afstand van 13 m. De lengte over de buffers is rond 19,5 m; het lediggewicht 21,5 ton. Het rijtuig is vrijwel geheel van gelaste staalconstructie waardoor dit lage gewicht bereikt kon worden. Een laag eigen gewicht van het rollend materieel is voor de DKA van groot belang in hoofdzaak voor het gebruik op de berglijnen. Bij het helling op rijden kost elke ton extra trein gewicht veel locomotiefvermogen en moet dus, waar mogelijk, vermeden worden. Het gewicht van het rijtuig per meter kastlengte is 1160 kg hetgeen een sterke constructie waarborgt. Dit gewicht wordt wel eens als vergelijkingsbasis genomen ten aanzien van de constructiesterkte van het rijtuig. In Europa gaat men tegenwoordig voor b.v. rijtuigen van circa 26 m kastlengte zelfs tot beneden de 1000 kg/m niettegenstaande grotere spoorbreedte, kastbreedte en -hoogte. Daarbij wordt een constructiewijze gevolgd die doet denken aan die van een vliegtuigvleugel dus laag gewicht gepaard aan grote sterkte. Bij rollend materieel is echter bovendien grote stijfheid vereist om een lange levensduur te verzekeren zonder in grote en herhaalde herstellingen te vervallen. Voorts moeten de beide uiteinden van het rijtuig extra verstijfd worden teneinde zoveel mogelijk bestand te zijn tegen botsingen. Bij het ontwerpen van het rijtuig is men uitgegaan van de eisen die gesteld moeten worden aan een 3de klasse z.g. pasarrijtuig. Deze rijtuigen zullen moeten dienen om snel en efficient in overal stoppende treinen pasarrijders te vervoeren, die steeds zeer veel bagage bij zich hebben.

Het in- en uitstappen moet snel kunnen geschieden en daartoe zijn aan weerszijden 2 dubbele schuifdeuren aangebracht met een vrije doorgang van 1225 m.m. Bovendien werd de vloer tussen de draaistellen 300 mm verlaagd waardoor de vloerhoogte boven koprail op rond 65 cm kon worden gebracht, hoewel het daardoor veel hoofdbrekens gekost heeft de nodige apparatuur als dynamo, batterijen en vacuümremcylinder onder de vloer aan te brengen. De deuren zijn in dit verlaagde gedeelte aangebracht. De assen lopen in SKF rollagers met vetsmering. Voorts is aan de buitenzijde nog te zien, dat de ruiten van z.g. Calorex glas vervaardigd zijn. Dit is enigszins groen gekleurd en houdt een groot



deel van de warmtestralen uit het zonlicht tegen terwijl het ook rustig aandoet voor het oog, zo ongeveer als bij gebruik van een zonnebril. Het is gehard, z.g. securietglas.

De schuifdeuren geven toegang tot 2 balcons die het rijtuig-interieur in 3 delen splitsen. In het middendeel zijn 20 vaste zitplaatsen, in de beide kopeinden elk 24 zitplaatsen. Voorts zijn op de balcons 15 klapzittingen aangebracht. Dit brengt het totaal aantal zitplaatsen op 83.

De W.C., als hurkloset uitgevoerd, is in het midden-gedeelte ondergebracht.

De vloer bestaat uit een gegolfd ijzeren plaat opgevuld met houtgraniet en bedekt met linoleum. De wanden zijn bekleed met plakdoek, een plastic materiaal. Dit is kleurecht, afwasbaar en goed bestand tegen mechanische beschadiging.

De rijtuigen zijn voorzien van handrem en vacuumrem, de laatste met zogenaamd „direct admission valve” waardoor de doorslagsnelheid van de remwerking zeer hoog wordt. Voorts dubbelwerkende automatische remverstellers, die ervoor zorgen dat de remblokslijtage automatisch wordt nagesteld. Dit vereenvoudigt het onderhoud op de lijn.

Voor de elektrische installatie is gekozen het z.g. block-rake systeem van Stone, waarbij een van elke 4 rijtuigen van dynamo en Ni-Cd. batterijen is voorzien. Het dynamorijtuig levert stroom aan de 3 andere rijtuigen. Alle rijtuigen hebben 14 gloeilampen, 24 Volt, 25 Watt, en 5 elektrische ventilatoren voor de lucht-circulatie.

De rijkwaliteiten zijn nog niet bevredigend, ondanks de dubbele afvering van draaistelframe op de asptotten en de wiegophanging van de rijtuigkast. Enkele kleine wijzigingen in de afvering worden thans beproefd om het rijtuig een rustiger loop te geven. Zodra de zwaardere, gelaste rails in de baan zijn gebracht zal dit ongetwijfeld de rustige gang van de rijtuigen gunstig beïnvloeden.

Toen de rijtuigen in dienst werden gesteld — vanaf eind Februari van dit jaar —, zijn zij, bij gebrek aan beter, tijdelijk, in gebruik genomen voor de sneltreinen onder ander Bandung-Djakarta v.v. Dit heeft aanleiding gegeven tot klachten van de zijde van het publiek vooral over de 2de klasse accommodatie over te kleine ruimte tussen de zitbanken, ontbreken van klaptafeltjes, asbakken en dergelijke. Zoals eerder gezegd, zijn de rijtuigen bestemd voor vervoer over korte afstanden en in hoofdzaak voor pasargangers waarvoor deze

bezwaren in veel mindere mate voelbaar zijn. Eveneens in verband met de oorspronkelijke bestemming werd de overloop tussen de rijtuigen uitsluitend toegankelijk gemaakt voor dienstpersoneel, zodat de kopdeuren door het publiek niet kunnen worden geopend. Dit zou bij volle treinen tot ongelukken kunnen leiden. Hier kan worden toegevoegd dat alle klachten over sneltrein-accomodatie wel zullen omslaan in het tegendeel, zodra de onlangs bestelde rijtuigen in bedrijf zijn. Deze zijn speciaal ingericht voor lange-afstand verkeer, en voldoen aan alle moderne eisen die redelijkerwijs in de tropen gesteld kunnen worden, ondermeer zijn de 1e en 2e klasse rijtuigen, een deel van de 3e klasse rijtuigen, speciaal bestemd voor de grote expresstreinen, en de grote restauratie rijtuigen voorzien van volledige air-conditioning.

Tegelijkertijd met de rijtuigen werden 1000 stuks gesloten *goederenwagens* van de serie GL 7000 besteld bij dezelfde fabrikanten.

Een groot gedeelte van het bestaande goederenmaterieel is verouderd; de beremming geschiedt met een handrem, de maximum snelheid is slechts 45 km/u., het trek- en stootwerk is zwak, terwijl ook de inhoud van het merendeel der gesloten goederenwagens klein is.

Bij het opmaken van het nieuwe ontwerp werden de volgende eisen gesteld: Een twee-assige geheel stalen gesloten goederenwagen te projecteren met laag ledig-gewicht, grote laadruimte en geschikt voor snelheden tot 75 km/u. De nieuwe Henricot-koppeling garandeerde voldoende sterkte van het trek- en stootwerk.

De laadruimte is 6,80 m lang, 2,44 m breed en 2,30 m hoog (in het midden) waardoor de inhoud circa

36 m³ werd of ruim 30% meer dan van het oude type G wagen.

Door de radstand te brengen op 4 meter kwam de maximum snelheid op 75 km/u terwijl door toepassing van een vrijwel geheel gelaste constructie het ledig-gewicht slechts 6,2 ton bedroeg.

De wagenvloer bestaat uit een zogenaamde tranen-plaat van 4—6 mm dikte, de kop- en zijwanden tot 65 cm boven de vloer uit 3 mm plaat, daarboven hebben deze wanden evenals het dak een plaatdikte van 1,5 mm. Het plaatijzer is koperhoudend waardoor het meer corrosiebestendig is.

De assen lopen evenals die van de rijtuigen in SKF rollagers met vetsmering. Aan één zijde is een bordes aangebracht waarop de handrem wordt bediend indien de wagen in goederentreinen loopt, gekoppeld aan oud materieel.

De eis van hoge snelheid impliceert voorts het aanbrengen van een automatische rem. In navolging van het rijtuigmateriaal werd hiervoor een vacuumrem gekozen voorzien van een z.g. „direct admission valve” met vertraagde werking. Deze is speciaal voor goederen-materiaal geconstrueerd en heeft in verschillende landen goed voldaan.

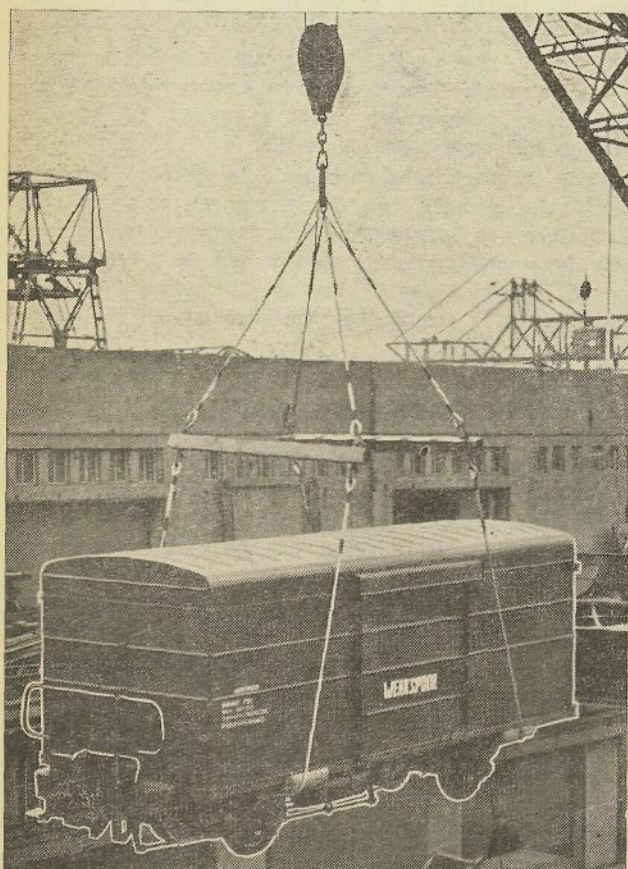
Ook hier zijn aangebracht dubbelwerkende automatische remverstellers voor het bijstellen van de remblokslijtage.

Het afremmen van een lege wagen met een eigen gewicht van rond 6 ton of van een volbeladen wagen met een totaal gewicht van 18 ton vraagt zeer verschillende remkrachten. Bij het afremmen van een trein bestaande uit ledige en (gedeeltelijk- of vol-) beladen wagens kan de machinist slechts de remkracht van de remzuigers voor de gehele trein tegelijk regelen, niet voor elke wagen afzonderlijk.

Zou men de overbrenging van de remkracht op de remblokken kiezen in overeenstemming met het gewicht van de volbeladen wagen, dus hoge remblokdrukken toepassen, dan zouden de wielen van de ledige wagens in de trein reeds bij halve kracht remming neiging vertonen te gaan slepen waardoor vlakke kanten aan het loopvlak van de wielen zouden ontstaan. Omgekeerd, bij toepassing van lage remblokdrukken, zou een trein bestaande uit volbeladen wagens in een daling niet meer te beheersen zijn.

Om aan dit bezwaar tegemoet te komen is een z.g. lastwisselkast aangebracht. Door het omleggen van een handel wordt de overbrengingsverhouding van de vacuumremstang op de rembloktrekstangen gewijzigd, en daarmee de remblokdruk ingesteld. De handel heeft twee standen: „Ledig” en „Beladen”. Het treinpersoneel moet voor vertrek van een trein deze handel in de juiste stand stellen, hetgeen geschiedt aan de hand van de vrachtbrieven waarop het ladinggewicht vermeld is. Bij een wagengewicht van 6—12 ton wordt de handel op „Ledig” gesteld, van 12—18 ton op „Beladen”.

In tegenstelling met de locomotieven en rijtuigen die geheel samengebouwd verscheept worden, komen de goederenwagens in delen aan, worden vervolgens naar de werkplaatsen van de „Bromo” in Pasuruan vervoerd en daar samengelast. Door de geringe plaatdikte van 1½ mm van het grootste deel van de kop- en zijwanden, kreeg men deze platen na het samenlassen in het begin niet strak. Later is een methode gevonden — door ver-



stijvingsstrippen aan te brengen — waarmede men deze moeilijkheid wist te overwinnen en waardoor het uiterlijk van de wagens zeer verbeterde.

Met het indienststellen van de nieuwe locomotieven, rijtuigen en wagens op Java is bij de DKA de eerste stap gedaan naar een rehabilitatie van het bedrijf. Een tweede stap hiertoe en tevens naar modernisering, werd gedaan door de bestelling van nieuwe sneltreinrijtuigen en een aantal dieselectrische locomotieven. Projecten

zowel voor de spoorwegen op Java als op Sumatra zijn gereed om ook de derde stap te doen, zodra de omstandigheden daartoe gunstig zijn.

Hierdoor zal de DKA binnen enkele jaren tevoorschijn kunnen treden als up to date spoorwegbedrijf en zal de grondslag gelegd zijn voor een verdere ontwikkeling, zowel van het bedrijf als van de daarmee nauw samenhangende handel, industrie en welvaart hier te lande.

Normalisatieraad

DJALAN BRAGA 38, BANDUNG.

Levert alle Nederlandse Normaalbladen.

Papierformaten en Papieronderzoek.

Uitvoering van Technische Tekeningen.

Keuringsvoorschriften voor Metalen, Bouwstoffen, Oliën, enz.

Symbolen en Woordenlijsten.

Voorschriften voor Gewapend Beton, Electriche Machines en Transformatoren, Electriche Sterkstrooinstallaties, Stalen Bruggen, enz.

Drinkwater installaties.

Alg. Voorwaarden voor de uitvoering van Openbare Werken.

Passingen en Kalibers.

Electriche Booglassen met de hand.