

# INDISCH BOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

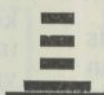
ORGAAN DER VEREENIGING  
VAN BOUWKUNDIGEN IN  
■ NEDERLANDSCH-INDIË ■

VERSCHIJNT DEN 15en EN LAATSTEN VAN ELKE MAAND.

REDACTEUR: J. H. ANTONISSE.

REDACTIE:  
LAAN TRIVELLI 35.  
WELTEVREDEN.

ADRES



ADMINISTRATIE:  
KREKOT No. 63.  
WELTEVREDEN.

Voor plaatsing van advertentie's zich te wenden tot den vertegenwoordiger voor Oost en Midden Java, J. DE JONG, Reiniersz Boulevard 84, Soerabaia.  
Voor West Java, Bureau „DE RECLAME" Rijswijk, Batavia.

## IN MEMORIAM.

### R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo.

Het lijkt me nu toch ook als  
een droom,.....

Aldus eindigt *Astogini* het spel van vijf, 't welk R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo in 1920 het licht deed zien.

Zijn verscheiden is geen droom, maar werkelijkheid

Op den 28en October — te laat voor ons vorig orgaan — kwam het bericht van overlijden van collega R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo, in leven — tot voor kort — Opzichter bij het Centraal Waterschapkantoor te Djokdjakarta, tusschen welker vorstelijke muren hij als zoon van een poetëra dalëm van het Pakoe Alamsche Huis, op den 25sten Sept. 1888 werd geboren.

R. M. Soetatmo — onder dien naam kennen de meesten onzer hem beter — was leerling van de oude B. A. S. te Soerabaja. Na voltooiing zijner studie trad hij in 1909 in dienst der B.O.W., behoorende tot de pioniers van het Javaansche ras, die hun tijd begrippe, een werkkring zochten en vonden als technicus.

Dat de Regeering zijn technischen arbeid waardeerde moge blijken uit de aan hem, bij G. B. van 22 Juli 1918 No. 42 opgedragen taak, om, onder leiding van — en in samenwerking met — den arch. P. A. J. Moojen, na te gaan wat zou kunnen worden gedaan aan de geschonden tempels en gebouwen op Bali als gevolg van den natuurramp van 21 Januari 1917, die een deel van de Balische kunstschatten verwoestte.

Raden Mas Soetatmo was een zeer bijzonder mensch, een stille in den Lande, maar één met durf en wil. Wij hadden het voorrecht naast hem als collega een tijdlang te arbeiden; hebben hem daarbij leeren kennen als een scherpzinnig opmerker, een goed collega, als een hoogstaand mensch met levensidealen.

In 1924 werd hij door de Regeering tot lid van den Volksraad benoemd, als vertegenwoordiger van Boedi Oetomo — in 1924 trad hij als zoodanig af.

Als Volksraadlid heeft R. M. Soetatmo misschien niet steeds in alle opzichten datgene voor de middelbaar technici gedaan wat de Vereeniging wel wenschte, zijn bijzondere levensopvatting bracht dit mede, wij hadden ons daaraan te onderwerpen.

Betrof het echter de ideëele zijde van ons ambt, dan was hem niets te veel en de V. v. B. vond in R. M. Soetatmo een goed pleiter, een warm verdediger voor haar zaak.

Thans rust op den top van den Goenoeng Bangkël bij het Zuidergebergte van Djokdjakarta in de stilte van de overweldigende natuur het stoffelijk omhulsel van R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo.

Te rusten gelegd te worden op der heuvelen top, was zijn laatsten wensch; wij, nuchtere menschen, hebben deze laatste wilsbeschikking te eerbiedigen en doen dit in heilig ontzag voor zijn groot ongeveinsd idealisme.

Wie en wat R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo was, dat spreekt voor hen — die hem niet kenden, maar niettemin veel van hem gehoord moeten hebben — voldoende uit hetgeen over zijn persoon is gepubliceerd.

INHOUD: In Memoriam (R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo). — R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo. — Nieuwe Salariis-regeling. — Correspondentie. — Van den Penningmeester met Kasstaat 3e Kw. '24. — Wenken voor den Aspirant-Opzichter. — Boekaankondiging. — De Nijverheidsakten. — Mutaties Techn. personeel. — Advertentiën. — Onderzoek van Asphalt. — Asphalt, dat niet verwarmd behoeft te worden. — Eigenaardige constructie van een Beton-boogbrug. — Is een hooge waterstand in het Gatunmeer een gevaar voor het Panamakanaal? — Levensopvatting en Bouwkunst. — Een stuwdam gebouwd voordat de fundeering gereed was. — Iets over de bindkracht van Natuursteenpoeder (Slot). — — — — —

### R. M. SOETATMO SOERIO-KOESOEMO.

Den 29en October j.l. bracht een telegram mij het treurige bericht van het overlijden van mijn vriend R. M. Soetatmo Soeriokoesoemo, in leven Opzichter B.O.W. te Djokjakarta.

R. M. Soetatmo was een groot idealist. Als hij zich had voorgenomen om iets te doen, dan spaarde hij geen moeite noch kosten om zijn doel te bereiken. Het gebeurde eens, dat hij van Java naar een plaats in de buitengewesten werd overgeplaatst, doch er was iets, dat hem niet van Java kon scheiden; en aangezien een verzoek om intrekking van het besluit tot overplaatsing niet hielp, vroeg en kreeg hij ontslag uit zijn betrekking. — Na dit ontslag vestigde hij zich in zijn vaderstad Djokjakarta en met de weinige middelen, die hij had, leed hij een zeer sober leven. Als hij niet ging naar de Boroboe-doer, bij het aanschouwen waarvan hij telkens zijn hart voelde kloppen voor het grootsche, dat zijn voorvaderen hadden gewrocht, dan ging hij naar het Zuiderstrand, de verblijfplaats van Nji Roro Kidoel, waar hij, op een rots gezeten, zich verlustigde met het spel der golven, die hem vertelden van de mysteriën des Levens.

Hij kreeg dan ook van sommige vrienden den bijnaam „de dolende ridder”, daarmede willende zeggen, dat hij een te groot idealist was, om in deze maatschappij als „een gewoon mensch” te kunnen leven.

Inderdaad was R. M. Soetatmo een zonderlinge figuur. Het Boeddhisme, dat hij met hart en ziel beleed, is n. m. b. m. de oorzaak, dat hij zoo weinig gaf om het materieele. In de offering zag hij alleen zijn geluk. Zijn devies was: Schoonheid — Macht — Liefde.

Door zijn levensbeschouwing trad hij in de Vereeniging van Bouwkundigen, waarvan hij lid was, nooit op den voorgrond. Hoe kon de Ver. van Bouwkundigen zijn ziel bevredigen, waar ze, door de omstandigheden gedwongen, het zwaartepunt van hare actie moest leggen op het behartigen van materieele belangen?

Toch was hij naar mijn meening geen idealist in den zin, zooals vele van zijn vrienden hem noemen. — Zijn artikelen in het toen door hem uitgegeven en geredigeerde maandblad „Wederopbouw” en zijn redevoeringen in den Volksraad zijn voor mij genoeg bewijzen, dat hij in den strijd voor wat hem lief was, de realiteit niet uit het oog verloor.

Wel waren zijn pennevruchten, dank zij zijn dichtsterlijke natuur, voor velen moeilijk te volgen, maar dat is m.i. geen reden om hem te betitelen met „dolende ridder”.

In de nationale beweging had hij een goeden naam. Vooral was hij een voorstander voor het deen herleven van de Javaansche cultuur. Moest het aan toeval worden toegeschreven, dat kort na het verschijnen van zijn blad „Wederopbouw”, waarin hij den strijd begon voor het doen opleven van de Javaansche Cultuur, een comité werd opgericht, dat een congres organiseerde voor het bespreken daarvan? Voor dit Cultuur-congres werd R. M. Soetatmo bereid gevonden een praeadvies te leveren. En van af dien tijd is hij in de Javaansche Cultuur-beweging een bekenden figuur geworden. Het eerste congres van het Java-instituut, hetwelk te Bandoeng werd gehouden, mocht zich dan ook verheugen onder de prae-adviseurs zijn persoon te mogen rekenen. — Hij beheerschte de Nederlandsche taal op de hem eigen manier. Als hij zijn gedachten in die taal uitdrukte, dan deed hij het zóó, zooals een Nederlander het niet zou zeggen, maar het ook niet zou verbeteren. Zijn „stijl” zou men kunnen vergelijken met die van de „Gedichten in proza” van Notoesoeroto, alleen met dit verschil, dat in de gedichten van Notoesoeroto men een zachtheid als de fluisteringen van den wind voelt, terwijl de pennevruchten van R. M. Soetatmo den warmen patriot *dwingen* tot overpeinzing om te vragen naar het *hoe* en het *waarom* van het Leven.

In 1921 schreef hij een tooneelstuk getiteld: „Astogini” — „het Spel van Vijf”. — Het is opgedragen aan zijn Zoon.

Wie niet op de hoogte is van de Javaansche filosofie, zal de strekking van dat tooneelstuk moeilijk kunnen begrijpen.

Voor wie daarmede vertrouwd is, is het een genot om het in de stilte des avond te lezen en het te herlezen om het daarna in meditatie te doervóelen.....

Zoo zou ik bladen kunnen vol schrijven over mijn pas overleden vriend.

Over het vraagstuk van den dood had mijn vriend deze opvatting, dat bij het scheiden van het Leven de mensch als het ware van zijn versleten jas afstand doet om er een nieuwe voor in de plaats aan te trekken. In het kort geloofde hij aan weder-geboorte. — Hij was er van overtuigd, dat de *dood* slechts een tijdelijk weggaan beteekent van deze stoffelijke wereld.

Daarom trof het mij toen de Redactie van dit blad mij mededeelde, dat mijn vriend kort voor zijn dood, zich als lid van de Vereeniging liet afschrijven, niet voor altijd, doch tijdelijk.....

Laten we hopen, ook al hebben sommigen onzer een andere levensbeschouwing en een ander geloof, dat Vrede zij met hem.

Mogen de nagelaten betrekkingen door het verlies van dezen door en door goeden man hun smart spoedig te boven komen.

A. R.

### NIEUWE SALARIS-REGLING.

Bij het inpassen in de nieuwe salaris-regeling worden als „dienstjaren” gerekend alle praktijkjaren welke na de salaris-herziening van 1918 reeds in rekening werden gebracht. Voor hen, zooals bv. de nog niet tot Opzichter benoemde Onder-Opzichters, van wie de praktijkjaren nog

niet tenvolle zijn medegeteld en waarvan het Departement B. O. W. geen gegevens bezit, is het dus zaak om zoo spoedig mogelijk een staat van dienst in te dienen, vergezeld van origineele of door de Chefs gewaarmerkte afschriften certificaat en diploma's aan het Departement B. O. W. op te zenden. Het is noodig daarbij de datum van geboorte er bij te vermelden, ook de data van groot buitenlandsch-verlof wegens langdurigen dienst, ziekte of buiten bezwaar van den Lande en van geconverteerd verlof, van op wachtgeld-stelling enz. en van opnieuw aanvaarden van den dienst, omdat deze tijd voor 1/2 of geheel voor „dienstjaar” zal worden medegerekend. Haast U, doch leest deze mededeeling goed na en doet geen onnoodig werk. Van de meesten zijn genoegzame gegevens in de stamboeken terug te vinden.

H. B.

### CORRESPONDENTIE VAN DEN VOORZITTER.

*B. te S.* Zooals uit de U toegezonden opgave blijkt, worden alle reeds berekende (of door origineele bewijsstukken alsnog aan te toonen) praktijkjaren voor de nieuwe salarisregeling medegeteld. Tijd op wachtgeld doorgebracht geldt voor vol tot een maximum telkens van één jaar, en met buitenlandsch verlof (of het daarvoor in de plaats tredend binnenlandsch verlof) doorgebracht voor de helft tot een maximum telkens van anderhalf jaar.

Hoe de praktijkjaren boven de vijf jaren en vóór het behalen van het diploma zullen worden berekend, vormt nog een punt van overweging.

*S. te P.* Zend Uw originele bewijsstukken van praktische werkzaamheid, of door Uw Chef gewaarmerkte afschriften daarvan, langs hiërarchieken weg aan het Departement B. O. W. op, dan komt alles wel terecht. Voor de vaststelling van Uw salaris in de door U genoemde kolom verwijs ik U naar het hierboven aan *B. te S.* gegeven antwoord. Wend U zich voor een antwoord op Uw tweede vraag tot den 1sten Secretaris zelf.

*I. te M.* Ik hoop dat er meer dan drie architecten zullen worden benoemd tot „praktijk-Ingenieur” en gij onder de gelukkigen zult behooren. Dat zal kunnen geschieden op een „warme” aanbeveling van Uw Chef.

*S. te P.* Uw uitgestelde verhooging zal op Uw verderen diensttijd geen nadeeligen invloed uitoefenen, tenzij zulks door Uw Chef uitdrukkelijk wordt verlangd op grond van „ongeschiktheid”.

*S. te S. en anderen.* Ja, ik ben er vast van overtuigd dat de nieuwe salarisregeling op 1 Januari 1925 zal ingaan. Op alle Departementen wordt koortsachtig gewerkt aan de z.g. „berekeningstaten”.

*L. te P.* Met de J. P. Coen, 6 Mei 1925, van de Mij. Nederland, debarkement Genua. Ge moogt U wel haasten om plaats te bespreken.

*K. te B.* Huldiging van den vertrekkenden Departements-Chef in den door U bedoelden vorm kan toch niet van de V. v. B. uitgaan. Wel door de leden van ons Corps *individueel*. Hiertoe wil ik persoonlijk gaarne aan medewerken. De V. v. B. zal uiteraard zich niet onbetuigd laten, daar kunt ge wel op rekenen.

Alle leden V. v. B. die persoonlijke belangen hebben voor te brengen wordt verzocht hun correspondentie rechtstreeks aan mij te richten. Is het van meer algemeen belang of betreft het aangelegenheden welke per sé door de V. v. B. moeten worden onder handen genomen, dan dient men te adresseeren aan den 1sten Secretaris, liefst aangeteekend.

W. MARCUS,

Berendrechtslaan 45  
Weltevreden.

### VAN DEN PENNINGMEESTER.

In dit nummer treffen wij den kasstaat 3e kwartaal aan en hoewel de toelichting op de verschillende onderdeelen daaruit vanzelf spreekt, willen wij hier speciaal even de aandacht vragen van onze leden voor één onzer hoofdkomsten en wel die betreffende de post *contributies*. Uit den kasstaat blijkt, dat deze post, in vergelijking met de andere opbrengsten, reeds aan het eind van het 3e kwartaal zijnde, nog zeer ongunstig daarbij afsteekt. Ruim f 2800.— is te weinig ontvangen. Zulk een groote achterstand mag niet worden bestendigd, terwijl juist deze post van inkomsten geheel in handen ligt van de leden zelf.

Wij doen daarom een *ernstig* beroep op *alle leden*, om hun contributie trouw te betalen, Vooral voor den achterstalligen post hier een woord van aansporing zulks te doen en niet te wachten op aanmaningen tot aanzuivering van den achterstand onzerzijds.

Ook de *Afdeelingen* verzoeken wij daartoe krachtig hun medewerking te willen verleen. Door in hun omgeving de wanbetalers steeds op hun plichten te wijzen en hen te bewegen die geregeld na te komen, kan de achterstand niet geheel opgeheven, toch zeker wel tot een minimum worden gereduceerd.

Laat ons, nu wij bijna het einde van het jaar zijn genaderd, zooveel als wij kunnen, daarnaast streven!

De Penningmeester,  
J. H. CLAESSEN.



## WENKEN VOOR DEN ASPIRANT- OPZICHTER.

### 1. Inleiding.

Onder de vele personen, die aan de totstandkoming van een bouwwerk medewerken, willen wij eens de bijzondere aandacht vestigen op den dagelijkschen opzichter, hij die dagelijks op het werk aanwezig moet zijn om de uitvoering ervan te controleeren, en op wien dus feitelijk een groote verantwoordelijkheid rust; een verantwoordelijkheid, die onzes inziens wel eens wat te lichthartig wordt opgevat<sup>1)</sup>. In de meeste gevallen worden daarvoor jonge menschen genomen, die als aankomende bouwkundigen de eerste stappen doen in den werkkring, door hen gekozen. Wel hebben zij de eerste beginselen van de bouwkunde beoefend en zijn ze soms zelfs daarmee al in meerdere of mindere mate op de hoogte, maar toch ontbreekt hun nog veel op dit gebied. En geen wonder, want het bouwkundig vak is niet in enkele jaren te leeren, maar de kennis daarvan moet door langdurige ondervinding worden verkregen. Ambachtsscholen, Middelbare-Technische scholen, Technische Hogescholen, Technicum enz.: mogen de theoretische kennis aanbrengen.

De practische kennis kan alleen op de werken worden verkregen en dat gaat niet zoo vlug. Menig afgestudeerd ingenieur staat met de handen in het haar, wanneer hij ziet, hoe bij een eenvoudig werk door eenvoudige werklieden de uitvoering plaats heeft. Menig ingenieur of architect ontwerpt meer of minder belangrijke bouwwerken, maakt de verschillende berekeningen en heeft zelfs de hoofdleiding van het werk, maar laat het dagelijksch toezicht natuurlijk aan anderen over. Dit zijn dan personen, op wien men geheel vertrouwen moet; personen, die de practische kennis moeten bezitten om toezicht te kunnen houden bij de uitvoering van het ontworpen bouwwerk. Bij een groot werk worden een hoofdopzichter en voor elk onderdeel andere personen aangesteld. De hoofdopzichter heeft dan wel de dagelijksche leiding, maar het directe toezicht berust weer bij de laatstgenoemden. In zeer vele gevallen staat zoo'n dagelijksch opzichter alleen voor de werkzaamheden. En nu willen wij aannemen, dat aannemer of uitvoerder personen zijn, die werkelijk het hun opgedragen werk naar de voor schriften van het bestek en de teekening willen uitvoeren en zich niet met knoeierijen inlaten; toch zullen er altijd meningsverschillen omtrent enkele bestekbepalingen voorkomen en dan staat een dagelijksch opzichter, nog jong en onervaren, dikwijls tegenover veel meer practisch ontwikkelde personen. Alleen staande, is hij soms geneigd toe te geven, doch daarmee moet hij uiterst voorzichtig zijn. Om eenige practische wenken te geven aan deze jongelieden en tevens ingenieurs en architecten er op te wijzen, bij aanstelling van iemand als aspirant-opzichter bij een werk niet te onbedacht te werk te gaan, mogen de volgende regelen dienen.

<sup>1)</sup> Heeft U wel voldoende ondervinding om zulks zonder meer te kunnen beoordeelen?

Red.

### 2. Karaktereigenschappen.

Wanneer wij de werkzaamheden van een aspirant-opzichter eens nagaan, dan blijken deze van dien aard, dat wij wel degelijk moeten letten op het karakter van dat jongmensch. Een driftig persoon zal spoedig ongeschikt blijken, doordat hij dikwijls in gespannen verhouding met den uitvoerder en de werklieden zal komen, wat niet bevorderlijk is aan een goede uitvoering. Een pedant persoon, die zich verbeeldt, door zijne aanstelling boven den uitvoerder of de werklieden te staan, wordt dikwijls door hen in de luren gelegd. Een toegevend gezind persoon zal spoedig onder den invloed van den uitvoerder komen, waardoor hij veel van zijn prestige zal inboeten. Er behoort zekere tact toe, om op passende wijze met den aannemer-uitvoerder en de werklieden om te gaan. Bepaalde voorschriften zijn hiervoor niet te geven, doch wanneer een aannemer en opzichter elkander goed verstaan, zal dit het werk ten goede komen. Dit is echter geen gemakkelijke taak, want de opzichter staat hier tusschen twee contrasten; eenerzijds den architect, anderzijds den aannemer.

Voor een jongmensch nu niet zoo'n benijdenswaardige positie. En toch zal elke bouwkundige deze school moeten doorloopen, wil hij later, als patroon, volkomen op de hoogte zijn van wat hij kan en moet vragen van een aspirant-opzichter.

### 3. Verhouding tot den architect.

In de meeste gevallen wordt de aspirant-opzichter aangesteld door den architect, wat natuurlijk ook het beste is, omdat de architect verantwoordelijk is voor de goede uitvoering van het werk en derhalve een persoon, die belast zal worden met het dagelijksch toezicht, in alle deelen volkomen moet kunnen vertrouwen. De aspirant-opzichter staat dus onmiddellijk onder den architect. Op groote werken wordt zooals reeds is gezegd, veelal de hoofdleiding opgedragen aan een hoofdopzichter, in dat geval staat de aspirant-opzichter onder diens directie en vervangt de hoofdopzichter den architect.

Het behoeft dus niet gezegd te worden, dat de aspirant-opzichter zich stipt aan de hem gegeven orders moet houden. Deze orders kunnen hem schriftelijk worden toegezonden, maar veelal ontvangt hij ze mondeling.

In het laatste geval is het voor hem raadzaam, een notitieboekje aan te leggen, waarin deze orders worden opgeteekend, om later eventuele geschillen te kunnen oplossen<sup>2)</sup>.

Indien het echter tijdens de uitvoering moeilijk en somtijds onmogelijk blijkt, de gegeven orders op te volgen, en daar dus van afgeweken moet worden, dan moet de aspirant-opzichter zeer voorzichtig zijn en, als 't eenigszins kan, daarvoor aan den architect toestemming vragen. In de steden is men veelal telefonisch aangesloten, zoodat dit geen tijdverlies behoeft te kosten. Mocht dit niet het geval zijn, dan is het beter, met den aannemer overleg te plegen en die werkzaamheden uit te stellen, tot het antwoord van den architect is ingekomen. Is dit niet mogelijk, dan moet naar omstandigheden worden gehandeld en draagt de aspirant-opzichter bij afwijking van de gegeven orders de volle verantwoordelijkheid; de architect dient dan echter zoo spoedig

<sup>2)</sup> Een dagboek meent U?

Red.

mogelijk met de wijziging in kennis te worden gesteld.

Het kan voorkomen, vooral op kleine werken, dat de bouwheer of principaal op het terrein eenige orders wil geven: doch hierbij zij men ook zeer voorzichtig. De beleefdheid eischt, dat men op de orders van den bouwheer acht geeft; maar men voere deze niet uit, dan nadat de architect zijn toestemming heeft verleend. De adspirant-opzichter doet goed, eventuele afspraken met den bouwheer te noteeren en ter kennis te brengen aan den architect. Uit een en ander blijkt, dat de architect de chef van het bouwwerk is en blijft. Indien er eventueel orders worden gegeven, waarmee de adspirant-opzichter zich niet kan vereenigen, dan staat het hem vrij, zijn meening daartegenover te stellen; maar blijft de architect bij de gegeven orders, dan is hij verplicht die toch met alle stiptheid te doen uitvoeren.

#### 4. *Verhouding tot den aannemer.*

De verhouding tot den aannemer moet altijd vriendschappelijk zijn, d.w.z. dat de adspirant-opzichter, als het eenigszins kan, zich niet boven hem moet plaatsen als iemand met meer kennis en wetenschap. Deze ijdelheid zou het jongmensch parten kunnen spelen, die voor hem en het werk nadeelige gevolgen hebben. De aannemers of uitvoerders zijn meestal personen met praktische kennis en ontwikkeling en staan in dat opzicht veelal boven den adspirant-opzichter, zoodat hij meermalen leerrijke ervaringen zal kunnen opdoen.

De adspirant-opzichter, die den aannemer beschouwt als zijn natuurlijke vijand, bevordert den goeden gang van het bouwwerk niet. Hij moet eenig vertrouwen in hem stellen, maar ook niet te veel, want daarvan zou misbruik gemaakt kunnen worden en dat zou nadeelig zijn voor de uitvoering.

Op vriendschappelijken toon worden, de orders gegeven. Een grondige controle, of zij daarna uitgevoerd worden, is zijn plicht. Bij eenig verschil in de werkwijze moet de beslissing overgelaten worden aan den architect. Wanneer bij uitvoering van eenig deel een stipt toezicht noodig is, mag de adspirant-opzichter zich niet door den aannemer of uitvoerder laten afleiden. Overleg omtrent de regeling der werkzaamheden kan gepleegd worden, maar de adspirant-opzichter onthoude er zich van, daarvoor besliste orders te geven, tenzij het bestek dit voorschrijft.

Raadzaam is het ook, na den werktijd zich niet met den aannemer in te laten, tenzij de werkzaamheden dit noodzakelijk maken. Een der eerste vereischten voor den adspirant-opzichter is, dat hij steeds bij het begin van den werktijd op het terrein aanwezig zij en dit niet verlate dan na afloop van den werktijd.

#### 5. *Verhouding tot de werklieden.*

Moet de verhouding tot den aannemer vriendschappelijk zijn, dit zij vooral ook het geval ten opzichte van de werklieden. Zij toch zijn de werkbijden, die het bouwwerk moeten opbouwen en dikwijls in de gelegenheid zijn, het werk te verknoeien. Eenige raadgevingen dienaangaande mogen hier op hun plaats zijn. Laat Uw eersten groet, wanneer ge op het werk komt, een vriendelijk „goeden morgen” zijn. Dit zal alreeds een goeden invloed op hen uitoefenen en den ads-

pirant-opzichter eer goed dan kwaad doen. Gij moet zorgen, dat de besteksbeplating stipt worden uitgevoerd en geeft daartoe de noodige orders; doch weet goed, wat ge zegt of eischt. Doe dit niet ruw, maar vriendelijk zonder echter al te beleefd te zijn. Door ruwheid verlaagt gij U zelf en voor het werk is het niet bevorderlijk, een gepast woord voor een goede bewerking is in uw voordeel en zal respect inboezemen, want vergeet niet, dat de goede werklieden meestal van rijpen leeftijd zijn en allicht meer vakkennis bezitten dan gij zelf. Sla niet de eventuele aanwijzingen van een goed werkman dadelijk in den wind, maar overdenk die, en bespreek ze, zoo noodig met den architect of den aannemer. Tracht het vertrouwen van de werklieden te winnen, door hen niet te beschouwen als uw minderen, maar door op welwillende wijze met hen om te gaan. Daardoor bereikt gij meer, dan door op hoogen toon uw orders te geven. Zijn zij onwillig de orders uit te voeren, dan is het noodig, hen op hun plicht te wijzen en bij gebleken onwil den aannemer er attent op te maken. Bedenk, dat de werklieden niet int uw dienst zijn en gij dus niet kunt ontslaan of wegzenden, maar dat dit berust bij den aannemer. Afspraken met de werklieden moeten daarom ook direct aan den aannemer worden overgebracht.

ROESTIMAN SOETRISNO.

Soerabaia.

### BOEKAANKONDIGING.

Van Gendt's Indische  
Bouwkalender voor 1925.  
Uitgave van L. J. Veen —  
Amsterdam prijs f 3.75.—

Goed op tijd verschijnt thans wederom van *Gendt's Indische Bouwkalender*, met een zeer uitgebreid en goed verzorgd technisch gedeelte, hetgeen de kalender voor de technici waardevol doet zijn.

De uitgever deed beter het hoofdstuk „Personalialia” geheel te laten vervallen of het juist te doen bewerken, er deugt niet veel van, al wordt er dan ook speciaal bij vermeld dat de mutaties tot Augustus 1924 zijn bijgewerkt; n.o.m. boet de kalender daardoor een deel van haar populariteit in.

Gelukkig dat zij die dezen handigen zakkalender koopen, dit doen voor het technisch gedeelte dat, als gezegd, heel goed is, terwijl verder de kalender een ruime plaats biedt voor allerhande notities.

Bestelling kan bij elken boekhandel plaatsvinden.

\*\*

Constructie van Gebouwen door Prof. J. G. Wattjes B. I.

Tweede deel. Ramen, deuren en betimmeringen.

Uitgave van „Kosmos”, Amsterdam.

Kortgeleden kwam het eerste deel van dit werk gereed, thans reeds verschijnt het eerste stuk van het tweede deel, terwijl de uitgever mededeelt, dat nog vóór eind 1924 of begin 1925 dit geheele deel compleet zal zijn.

Hoewel nog geen overzicht verkregen kan worden van het geheel is toch reeds na te gaan wat de bewerker van dit deel zal maken; en wel een handboek voor de praktijk, dat daarbij als leerboek goede diensten zal kunnen bereiken op de Technische scholen.

Zooals wij dat van Prof. Wattjes en de uitgeefster gewend zijn ziet ook dit werk er weer frisch uit; verlucht met goede smaakvol geteekende houtconstructies, deuren, ramen, betimmeringen en daarbij voorkomende houtverbindingen.

Bij een volgend stuk wanneer meer overzicht verkregen is zal meer uitgebreid een beschrijving van den inhoud volgen.

\*\*\*

*De rechtskennis van den Ingenieur.*

Eerste deel: Publiek recht.

Uitgave van L. J. Veen, Amsterdam.

Op initiatief van de Ver. van Delftsche Ingenieurs werd besloten een reeks handleidingen samen te stellen dienstig voor technici en betreffende de rechts- en wetskennis. Het eerste deel behandelt de grondslagen der staatsinrichting, publiekrecht, staats- en strafrecht. Het tweede nog niet verschenen deel betreft het burgerrecht, terwijl het derde deel een overzicht geeft van handels- en verkeersrecht.

Als afzonderlijk deel zal o.m. verschijnen: „De Ned. Indische wetgeving”.

Terecht wordt in de inleiding te kennen gegeven, dat er behoefte bij technici bestaat aan voorlichting omtrent wetten en rechtskennis.

In deze handleidingen vinden zoowel de inge-

nieurs als technici de noodige aanwijzingen hoe zij in voorkomende gevallen moeten handelen om moeilijkheden op juridisch gebied te vermijden, terwijl zij op overzichtelijke wijze de wetsbepalingen, op welker toepassing zij hebben te letten, vereenigd vinden.

De uitgave beoogt geenszins, om waar zich geschilpunten of belangrijke rechtsvragen voordoen de raadpleging en den bijstand van een rechtskundige overbodig te maken.

Dit werkje, maar vooral het Indische gedeelte, zal zeker in een behoefte voorzien.

### DE NIJVERHEIDSAKTEN.

Van verschillende zijden wordt den laatsten tijd bij ons navraag gedaan naar de bevoegdheden, welke men door het behalen van verschillende nijverheidsakten verkrijgt. In verband hiermede meenen wij goed te doen hier een korte uiteenzetting dienaangaande te doen volgen.

Vooraf even enkele artikelen van de wet op het Nijverheidsonderwijs, aldus het *Technisch Weekblad*.

In Art. 1 vinden wij de mededeeling dat het nijverheidsonderwijs ten doel heeft op te leiden voor ambacht, nijverheid, scheepvaart enz. enz. en dat onderverdeeld wordt in lager en middelbaar onderwijs.

Art. 11 deelt ons mede, wat wij te verstaan hebben onder lager en middelbaar onderwijs en zegt dat lager onderwijs wordt gegeven aan:

- a. scholen voor ambacht of handwerk;
- b. scholen voor nijverheid, nijverheidskunst en kunstambacht;
- c. scholen voor het visscherijbedrijf en de binnenscheepvaart.
- d. scholen voor huishouden, landbouwhuishouden, vrouwelijke handwerken en maatschappelijk werk;
- e. scholen voor speciale doeleinden.



## NATUUR ASPHALT

uit de meren van

## TRINIDAD en BERMUDEZ

Het duurzaamste materiaal voor  
het maken van asfaltwegen

Alleenvertegenwoordigers van de

**BERBER ASPHALT COY, — Philadelphia**

**AMSTERDAMSCH KANTOOR VOOR INDISCHE ZAKEN**

**Soerabaja — Batavia.**

In het algemeen zouden wij deze scholen dus kunnen noemen ambachtsscholen en daarmee gelijk te stellen onderwijsinrichtingen.

Middelbaar nijverheidsonderwijs wordt gegeven aan:

- a. scholen voor techniek en nijverheid;
- b. scholen voor nijverheidskunst en kunstambacht.
- c. scholen voor den mijnbouw;
- d. scholen voor de zeevaart.
- e. scholen voor huishouden, landbouwhuishouden, vrouwelijke handwerken en maatschappelijk werk;
- f. scholen voor opleiding van leeraren of voor speciale doeleinden.

In het kort zijn dit dus de M.T.S., zeevaartscholen enz.

\* \*

Nu de verschillende akten voor zoover ze voor ons van beteekenis zijn:

Akte N I, geeft de bevoegdheid tot het geven van onderwijs in natuurkunde en werktuigkunde voor het *lager* nijverheidsonderwijs;

Akte N II, geeft de bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het handteekenen aan inrichtingen van *lager* nijverheidsonderwijs;

Akte N III geeft bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het rechtlijnig- en bouwkundig teekenen en bovendien in de materialenkennis voor de bouwkunde (*lager* onderwijs);

Akte N IV (*lager* onderwijs) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het rechtlijnig-, het werktuigkundig- en het smidsteekenen en bovendien in de kennis van werktuigen en in de materialenkennis voor den werktuigbouw;

Akte N V (*lager* onderwijs) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het rechtlijnig en het electrotechnisch teekenen en bovendien in de kennis der electrotechniek en in de daarop betrekking hebbende materialenkennis;

Akte N IX (*lager- en middelbaar onderwijs*) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het handteekenen;

Akte N X (*lager- en middelbaar onderwijs*) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het rechtlijnig teekenen en het meubelteekenen;

Akte N XI bevoegdheid tot het onderwijs in handteekenen, rechtlijnig teekenen en technisch teekenen aan nijverheidsscholen voor meisjes;

Akte N XII (*lager- en middelbaar onderwijs*) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in scheepsbouwkunde en rechtlijnig en scheepsbouwkundig teekenen;

Akte N XIII bevoegdheid tot het geven van onderwijs in de scheepswerktuigkunde aan opleidingen tot alle machinistenrangen ter koopvaardij;

Akte N XIV (*lager- en middelbaar onderwijs*) bevoegdheid tot het geven van onderwijs in de natte waterbouwkunde, het daarop betrekking hebbende teekenen, het rechtlijnig teekenen, het landmeten en waterpassen;

Akte N b (*lager- en middelbaar onderwijs*) geeft bevoegdheid tot het geven van het onderwijs in het timmeren;

Akte N c (*lager- en middelbaar onderwijs*) geeft bevoegdheid tot het geven van het onderwijs in het metselen;

Akte N d (*lager- en middelbaar onderwijs*) idem in het steenhouwen;

Akte N e (*lager- en middelbaar onderwijs*) idem in het schilderen;

Akte N f (*lager- en middelbaar onderwijs*) idem in het meubelmaken;

Akte N h (*lager- en middelbaar onderwijs*) idem in het vuur-, plaat- en bankwerken;

Akte N j (*lager- en middelbaar onderwijs*) idem in het machine-bankwerken;

Akte N k (*lager en middelbaar onderwijs*) geeft bevoegdheid tot het geven van onderwijs in het instrumentmaken en de praktijk van de electrotechniek;

Akte N e met *aanteekening* geeft bevoegdheid onderwijs te geven aan inrichtingen van *lager* Nijverheidsonderwijs in het hand- en vakteekenen aan schildersleerlingen;

Akte N III met *aanteekening* geeft dezelfde bevoegdheid als de akte U III met dit verschil, dat bovendien onderwijs mag worden gegeven in de bouwkunde, terwijl de akte in de bouwkunde, terwijl de akte mede bevoegdheid geeft tot het geven van onderwijs aan inrichtingen van middelbaar nijverheidsonderwijs;

Voor akte N IV met *aanteekening* geldt hetzelfde met betrekking tot de akte N IV, waardoor dus ook hiermede middelbare bevoegdheid verkregen wordt, terwijl wederom hetzelfde van kracht is voor de akte

N V met *aanteekening* met betrekking tot akte N V;

De akte N IX kan met de desbetreffende *aanteekening* behalve bevoegdheid voor het onderwijs in het handteekenen ook bevoegdheid geven voor decoratief teekenen; terwijl bovendien nog een *aanteekening* kan worden gegeven voor boetseeren;

Akte N XIV met *aanteekening* ten slotte geeft de bevoegdheid, behalve die omschreven bij de akte No. XIV, tot het geven van onderwijs in de droge waterbouwkunde.

## MUTATIES TECHNISCH PERSONEEL.

B. O. W.

### Benoemd :

tot teekenaar J. Malasch, ambtenaar buiten werkelijken dienst, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende.

tot Architect:

- a. de tijdelijk waarnemend Architect H. F. N. P. L. de la Fosse.
- b. de opzichter 2de klasse I. G. A. M. van der Rest en 2. L. J. Riede.

### Geplaatst:

op het Hoofdkantoor de teekenaar J. Malasch.

### Bepaald:

dat de Ingenieur Ir F. J. R. Bakker, aan den Resident van Palembang wordt toegevoegd teneinde op het kantoor van den Eerstaanwezend Waterstaatsambtenaar in zijn gewest te worden werkzaamgesteld.

### Verleend:

wegens langdurigen dienst een jaar verlof naar Europa aan den opzichter 1ste klasse A. A. Ginsel, met bepaling, dat hij zijn betrekking op 5 Juli 1925 zal nederleggen.

wegens langdurigen dienst een jaar verlof naar Europa aan den Architect W. H. Th. Marus, met bepaling, dat hij zijne betrekking op 3 Mei 1925 zal nederleggen.

# VRAAGT

## I PROSPECTUS I

### TECHNISCH-INSTITUUT



**THEORIE:  
EN  
PRAKTIJK**

**KONINGINNELAAN 55  
SOERABAJA.  
OPGER. 1 JAN. '23.**

**VOLLEDIGE OPLEIDING OP:**

**BOUWKUNDIG-EN ELECTROTECHNISCH-**

**GEBIED, VOOR SUIKERMACHINIST**

**EN IN TECHNISCHE VAKKEN.**

## ONDERZOEK VAN ASPHALT.

door  
AUG. STEEVENSZ.

## INLEIDING.

Daar er momenteel geen enkel Hollandsch werk is, dat dit onderwerp behandelt, heb ik eene poging gewaagd hierin tegemoet te komen; vooral nu het wegvraagstuk actueel is.

Voor elkeen, die belast is met wegeaanleg, is het van belang bekend te zijn met het keuren van asphalt.

Tevens is het doel hiervan eenheid te brengen in het onderzoek van asphalt.

In dit werkje zullen in hoofdzaak behandeld worden de voornaamste physische en chemische proeven met eene beschrijving van de uitvoering volgens de standaard-methoden van de American Society for Testing Materials (A.S.T.M.) en de waarde ervan.

Achtereenvolgens zullen behandeld worden:

## Hoofdstuk I. PHYSISCHE EIGENSCHAPPEN.

1. Soortelijk gewicht.
2. Penetratie.
3. Verwekingsproef.
4. Ductiliteit.
5. Ontvlammingspunt.

## Hoofdstuk II. CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN.

1. Verdampingsverlies.
2. Watergehalte.
3. Oplosbaarheid in zwavelkoolstof (Bitumen).
4. Oplosbaarheid in tetrachloorkoolstof (Carbonen).

\*\*\*

## HOOFDSTUK I.

## Physische Eigenschappen.

## I. SOORTELIJK GEWICHT.

## Bepaling.

Weeg eerst een weegglasje met glazen stop, circa 60 mM. hoog, diameter 30 mM. en gewicht ongeveer 18 gram, als afgebeeld op photo 1\*), nauwkeurig af. Vul het vervolgens onder water van 25° C. zòd, dat geen luchtbelletjes aanwezig zijn en sluit het met het glazen stopje; droog het daarna vlug af en weeg het (dus gevuld) nogmaals.

Deze twee wegingen behoeven voor eèn weegglasje slechts eèn keer uitgevoerd te worden. Dit noemt men het ijken van het weegglasje.

Nadat men het weegglasje goed droog gemaakt heeft, vult men het voor ongeveer de helft met vloeibare asphalt, waarvan men het soortelijk gewicht wenscht te bepalen. Laat het op kamertemperatuur afkoelen en weeg het weder af; het glazen stopje niet te vergeten.

Dompel het weegglasje (dus gedeeltelijk met asphalt gevuld) hierna weder in water van 25° C. en vul het met water zonder luchtbelletjes en sluit het af met het glazen stopje. Houdt het minstens een half uur in dat water en weeg het

\*) De bij dit artikel behorende afbeeldingen bleken ongeschikt voor reproductie. De schrijver zal ons alsnog betere doen toekomen, welke in het vervolgartikel worden opgenomen.  
Red.

ten slotte nogmaals, na het aan den buitenkant eerst weder goed droog gemaakt te hebben. Men krijgt dan de volgende aantekeningen:

Gewicht weegglasje incl. stop leeg. . . . . a gram

Gewicht weegglasje incl. stop met

water van 25° C. . . . . b gram

Gewicht weegglasje incl. stop met

asphalt. . . . . c gram

Gewicht weegglasje incl. stop met

asphalt en water, beiden van 25° C. . . . . d gram

De inhoud van het weegglasje is dan  $b - a$  ccM.

Gewicht van het asphalt is  $c - a$  gram.

Inhoud water bij de laatste weging is  $d - c$  ccM.

Inhoud asphalt is  $(b - a) - (d - c)$  ccM.

Het soortelijk gewicht bij 25°/25° C. is dan:

$$\frac{c - a}{(b - a) - (d - c)}$$

Men kan in plaats van het weegglasje ook een Pycnometer van Hubbard (fig. 2) gebruiken. De uitvoering voor de bepaling van het soortelijk gewicht met dit apparaat is ongeveer hetzelfde als hierboven beschreven.

Voor hard asphalt kan men het S.G. vlug op de volgende manier bepalen. Hiervoor heeft men noodig een analytische balans (fig. 3) met support, waarop een beker geplaatst kan worden. Weeg een stuk van het te onderzoeken asphalt af en laten we dat gewicht  $a$  gram noemen. Weeg vervolgens het stuk asphalt ondergedompeld in water van 25° C. en noem dat  $b$  gram.

Het soortelijk gewicht is dan:  $\frac{a}{a - b}$

Waarde van de bepaling van het soortelijk gewicht.

De bepaling van het S.G. doet men gewoonlijk om het soort te herkennen in verband met de overige proeven.

De meeste asphalten hebben een tamelijk begrensde S.G.

Het S.G. van petroleum-asphalt en dat, hetwelk gewoonlijk gebezigt wordt in den wegebouw, is zelden hooger dan 1,055.

## 2. PENETRATIE (Indringingsproef).

## Beschrijving van het toestel.

Photo 4 geeft een penetrometer weer, waarvan:

a = een metalen cilindrischen doos (ook wel penetratiebakje genoemd) met een diam. van 55 mM. ( $2\frac{3}{16}$ "') en een diepte van 35 mM. ( $1\frac{3}{8}$ "').

b = een bekglas ongeveer 6 cM. hoog met een diam. van ongeveer 10 cM.

c = een standaard naald No. 2.

d = de naaldhouder.

e = een gewicht van 50 gram (de naald en de houder wegen tezamen ook 50 gram).

f = een spiegeltje.

g = een wijzerplaat.

h = een seconden klokje.

i = een drukknop voor het laten zakken van de naaldhouder met naald en gewicht.

### Bepaling.

Een monster van het te onderzoeken asphalt wordt, na in een heet luchtbad verwarmd te zijn, op ongeveer  $160^{\circ}\text{C}$ ., in de metalen cilindrische doos (a) geschonken.

Laat vervolgens dit bakje ongeveer een uur staan, totdat het op kamertemperatuur is afgekoeld. Dompel het dan met inhoud minstens een half uur in water van  $25^{\circ}\text{C}$ .

Plaats het bakje hierna in het bekeerglas (b), dat eveneens gevuld is met water van  $25^{\circ}\text{C}$ . Breng het geheel onder de naald en stel de punt hiervan zóó, dat ze samenvalt met het oppervlak van het asphalt. Hierna laat men den heugel, die in verbinding staat met de wijzerplaat, rusten op den naaldhouder en leest op de wijzerplaat af. Door op den knop te drukken dringt de naald in het asphalt. Men drukt gedurende 5 seconden, wat men op het klokje kan nagaan. De heugelstang wordt weder op den naaldhouder neergelaten en nogmaals op de wijzerplaat afgelezen. Het verschil tusschen deze beide aflezingen geeft de penetratie of indringing aan in honderdsten van een centimeter. Dit wordt eenige malen herhaald; gewoonlijk driemaal. De uitkomsten tusschen hoogste en laagste mogen maximum niet meer dan vier schaaldeelen verschillen en het gemiddelde hiervan wordt voor de penetratie gehouden. De proeven moeten genomen worden minstens 1 cm. van den kant van het bakje en ook van elkaar.

### Waarde van de bepaling van de penetratie.

Deze proef is een van de voornaamste. Ze geeft aan de vastheid of consistentie.

Ze wordt gewoonlijk genomen met een belasting van 100 gram, een tijdsduur van 5 seconden en een temperatuur van  $25^{\circ}\text{C}$ .

Door nu de penetratie te bepalen bij drie verschillende temperaturen, b.v.  $15^{\circ}\text{C}$ .;  $25^{\circ}\text{C}$ . en  $40^{\circ}\text{C}$ ., krijgt men een indruk van het verloop der vastheid van het asphalt; m.a.w. zijn gevoeligheid ten opzichte van temperatuursveranderingen. Door deze laatste bepaling is men tevens in staat om vast te stellen welke bereidingswijze van asphalt, stoom of geblazer, gevolgd is.

### 3 VERWEEKINGS-PROEF.

(Bepaling z.g. smeltpunt).

Wanneer men asphalt verhit en de temperatuur opvoert, wordt het al weker en weker tot het vloeibaar wordt.

Er doet zich, in welk stadium van het verhitingsproces ook, geen critische temperatuur voor, waarbij het plotseling van vast in vloeibaar overgaat. Daarom heeft asphalt geen werkelijk smeltpunt en is het ook beter niet te spreken van smeltpunt, maar van verweekingspunt.

Deze proef is een zuiver willekeurige methode om de temperatuur te bepalen, waarbij een asphalt-soort op een zekere wijze week wordt. De meest toegepaste methoden zijn die van Krämer en Sarnow en de Ring and Ball.

Deze laatste methode (R & B) is boven de eerste te verkiezen, omdat alle gegevens hiervan bepaald zijn en de proef steeds onder dezelfde omstandigheden genomen wordt en die van de eerste (K & S) niet <sup>1)</sup>.

Bovendien geeft de Ring and Ball-methode in

<sup>1)</sup> Vergelijk de werken van D. Holde en H. Abraham.

verband met andere proeven constanter uitkomsten.

Op photo 5-a is een toestel benodigd voor de K & S-methode afgebeeld.

Hieronder zal alleen de Ring and Ball-methode behandeld worden.

### Beschrijving van het toestel.

Het daarvoor benodigde toestel is op photo 5-b afgebeeld. Hiervoor is noodig een bekeerglas van 600 ccM.; een deksel met gat voor een thermometer, aan dat deksel 2 stangen van  $\frac{3}{16}$ " , waaraan weer twee aluminium plaatjes dik  $\frac{1}{16}$ " op een onderlingen afstand van 1". De bovenste van deze twee plaatjes is voorzien van gaten (meestal drie) voor het plaatsen van de koperen ringen en een om het onderend van een thermometer er door te steken. Verder zijn nog noodig eenige koperen ringen met afmetingen als afgebeeld in nevenstaande fig. 6 en eenige stalen kogeltjes van  $\frac{3}{8}$ " met een gewicht van tusschen de 3,45 en 3,5 gram.

### Uitvoering van de proef.

Maak het te onderzoeken asphalt vloeibaar in een heet luchtbad. Vul hiermede de koperen ringen, die men geplaatst heeft op een geamalgameerde roodkoperen plaat, om te voorkomen, dat het asphalt aan de plaat blijft kleven. Dit kan men ook voorkomen door een glazen plaat te nemen, die men eerst met glycerine heeft ingesmeerd. Laat het eenigen tijd staan tot het is afgekoeld op kamertemperatuur, om het vervolgens in ijswater verder af te koelen. Koel het zoo af, dat de begintemperatuur een  $30^{\circ}\text{C}$ . lager is dan het vermoedelijke verweekingspunt.

Nadat men dit een kwartier in het bad gehouden heeft, haalt men het te veel aan asphalt weg met een van te voren warm gemaakte spatel. Plaats de gevulde ringen op het bovenste plaatje van het toestel en stel de stalen ballen zoo zuiver mogelijk in het midden van de ringen op. Steek den thermometer door het deksel, stel hem zoo, dat het midden van den kwikbol in het centrum van de ringen is en zet hem middels een kurk vast. Doe in het bekeerglas ongeveer 400 ccM: water of zorg, dat de waterstand hierin 2" boven de koperen ringen staat. Verwarm ten slotte het geheel zoo, dat de temperatuur  $5^{\circ}\text{C}$ . per minuut oploopt. Hierop moet men nauwlettend acht slaan.

De temperatuur, waarbij het asphalt voldoende week wordt om den kogel door den ring te laten zakken en het onderliggende plaatje, dat op 1" van onderkant ring gelegen is, aan te raken, wordt het verweekingspunt genoemd.

Voor het bepalen van verweekingspunten boven de  $90^{\circ}\text{C}$ . moet men het bekeerglas in plaats van water met glycerine vullen.

### Waarde van de bepaling van het verweekingspunt.

Het verweekingspunt geeft een inzicht omtrent het gedrag van asphalt door bestraling van de zon en kunstmatige verhitte. In verband met andere fysische eigenschappen is dit een contrôle.

Voor een bepaalde soort asphalt stijgt doorgaans het verweekingspunt als het soortelijk gewicht toeneemt en de penetratie afneemt.

### 4. DUCTILITEIT (Rekbaarheid).

#### Beschrijving Chew Ductiliteitmeter.

Figuur 7 geeft het benodigde toestel weer.

- a* zijn koperen vormen zooals figuur 8 weergeeft.  
*b* is een weerstand voor het regelen der snelheid.  
*c* is een electromotor en  
*d* is een meetlat.

#### *Uitvoering der rekbaarheidsproef.*

Het te onderzoeken asphalt moet men weer eerst vloeibaar maken in een heet luchtbad. Vul hiermede de koperen vormen (fig. 8), die men geplaatst heeft op een geamalgameerde roodkoperen plaat. Laat ze zoo eenigen tijd staan tot ze op kamertemperatuur zijn afgekoeld om ze vervolgens in water van  $25^{\circ}$  C. minstens een half uur te laten liggen; na te voren het meerdere aan asphalt met een warm mes of spatel te hebben weggehaald.

Doe hierna de vormen in de ductiliteitmeter; waarvan de bak eerst gevuld is met water van  $25^{\circ}$  C. en haal de stukken *a*, die men aan den binnenkant ook geamalgameerd heeft, weg. Stel den wijzer op nul door de meetlat te verschuiven. Schakel den weerstand zoo in, dat een snelheid wordt verkregen van 5 cM. per minuut. De rekbaarheid wordt dan gemeten op het punt, waarop de asphaltdraad breekt.

Men moet dus zorgdragen, dat het water in den bak op  $25^{\circ}$  C. gehouden wordt, wat gemakkelijk te controleeren is met den thermometer, en dat de snelheid gehouden wordt op 5 cM. per minuut.

#### *Waarde van de bepaling van de ductiliteit.*

In verband met de overige proeven is deze proef van weinig waarde.

De rekbaarheid van stoom-asphalt is altijd hooger dan die van oxydatie- of geblazen-asphalt van dezelfde penetratie.

In het algemeen zal voor een gegeven soort asphalt de ductiliteit afnemen als het soortelijk gewicht toeneemt.

Voor asphalt-Macadam, asphalt-beton en sheet-asphalt is een minimum ductiliteit van het asphaltcement van 30 cM. noodig.

### 5. ONTVLAMMINGSPUNT.

Gewoonlijk wordt voor deze proef de openkroes-methode toegepast, die nauwkeurig genoeg is; vooral als deze proef in een gesloten vertrek wordt uitgevoerd.

#### *Beschrijving van het apparaat.*

Photo 9 geeft het ontvlammingspunt-toestel weer van Cleveland, waarvan:

- a* = een koperen kroes; inwendige diameter  $2\frac{5}{8}$ ", wanddikte  $\frac{3}{32}$ ", bodemdikte  $\frac{1}{8}$ " en op  $\frac{3}{8}$ " van den bovenrand is een groefje.  
*b* = een koperen plaat, dik  $\frac{1}{4}$ " met ter plaatse van den kroes een indieping van  $\frac{1}{32}$ ".  
*c* = een asbestlaag van  $\frac{1}{4}$ ".  
*d* = een thermometer van  $360^{\circ}$  C.  
*e* = een glazen tube, die conisch toeloopt en dient voor de proefvlam.

#### *Uitvoering van de proef.*

Na het kroesje gevuld te hebben tot  $\frac{3}{8}$ " van den rand met het te onderzoeken asphalt, plaatst men den thermometer zoo, dat het kwikbolletje daarin geheel gedompeld is, maar zoo, dat het den bodem niet raakt en het in het centrum ligt van middelpunt en rand van het kroesje. Verwarm

het geheel daarna en zorg, dat de temperatuur gelijkmatig stijgt met  $5^{\circ}$  C. per minuut. Regel vervolgens de proefvlam zoo, dat deze een lengte heeft van ongeveer 5 mM.

Van tijd tot tijd laat men deze proefvlam op een afstand van ongeveer 1 cM. over het asphaltoppervlak gaan. Wanneer nu het verwarmde asphalt dampen afgeeft, die door het proefvlammetje ontvlammen, wordt de temperatuur op den thermometer afgelezen. Deze temperatuur noemt men het ontvlammingspunt.

Gaat men door met verwarmen tot het asphalt na het ontvlammen blijft branden, dan heeft men het verbrandingspunt.

#### *Waarde van de bepaling van het ontvlammingspunt.*

In het algemeen kan men zeggen, dat voor een bepaalde soort asphalt, met het soortelijk gewicht ook het ontvlammingspunt minder wordt.

Het ontvlammingspunt van een asphalt-cement moet hooger zijn dan de temperatuur, waartoe het asphalt ten behoeve van zijne aanwending bij wegwerk verhit moet worden. Regel is dan ook het hooger te vragen dan die temperatuur.

(wordt vervolgd).

### ASPHALT, DAT NIET VERWARMD BEHOEFT TE WORDEN.

Bij het exploreeren van de zoo goed als onbekende terreinen in de buurt van de „Mammon cave” in Kentucky vonden de woudloopers in het begin van deze eeuw in de nabijheid van de Greenriver, een zijtak van de Ohio, een eigenaardige rotsformatie, die bij nader onderzoek door het Bureau van het Mijnwezen bleek te bestaan uit zandsteen, volkomen verzadigd met natuur-asfalt. Spoedig na het ontdekken van deze waardevolle vondst was „The Kentucky Rock-asphalt Co” te Louisville opgericht, die met echt Amerikaanschen ijver de exploitatie van het terrein ter hand nam en het product onder den naam „Kyrock” in den handel brengt.

Werd de exploitatie in de onherbergzame oerwouden aangevangen, waarheen met ontzaglijk groote kosten zoowel de machines voor de verwerking als de voedingsmiddelen voor het personeel moesten worden aangevoerd, tegenwoordig vindt men op die plaats een goed gebouwd stadje met kerk, school, winkels en cynema, terwijl de verbinding met de bewoonde wereld wordt onderhouden door spoor- en telegraaf, terwijl langs de Nolin rivier stoombooten lange sleepen vaartuigen met asphalt geladen op de goedkoopste wijze naar de Ohio brengen, waar verder transport in grootere schepen plaats vindt.

In tegenstelling met het Europeesche asphalt, dat uit kalksteenbanken wordt gewonnen, bestaat het Kyrock-asfalt uit een innig mengsel van geheel onverweerd kwartszand, waarvan elke korrel met een asphallagje is overdekt, zoodat de natuur hier een voorbeeld heeft gegeven van de meest juiste mengmethode. De rotsen worden met dynamiet losgemaakt, langs hellende vlakken naar de molens gevoerd en daar fijn gemalen. Een zeer goed ingericht laboratorium bewaakt het geheele bedrijf, zoodat geen wagon of vaartuig verzonden wordt zonder dat de scheikundige analyse bekend is, maar de jarenlange ondervinding heeft geleerd dat de samenstelling steeds gelijkmatig is en het asphaltgehalte alleen rijst en daalt, naarmate men dieper in de lagen doordringt of op nieuw een groef opent en dus aan de oppervlakte werkt.

Door de volkomen gelijkvormigheid van het product, samengesteld uit niet verweerde hoekige kwartskorrels van gelijke grootte en asphalt, dat een „seasoning”-proces van miljoenen jaren heeft doorgemaakt, bestaat de mogelijkheid dit natuurproduct zonder andere bereiding dan fijnmalen en zeeften, als wegmateriaal te gebruiken door het alleen in te walsen. Verwarmen is volkomen overbodig, zoodat de dure installaties, noodig voor alle andere soorten natuur- of kunstasphalt, hier gemist kunnen worden, hetgeen een enorme besparing in de aanlegkosten van een weg geeft.

Daar de natuur voor volkomen menging heeft gezorgd niet alleen, maar ook voor de juiste samenstelling van het asphalt wordt het Kyrock in zakken of vaten ter plaatse van gebruik aangevoerd, uitgespreid en ingewalst.

Bovenstaande is ontleend aan twee door de Kentucky Rockasphalt Co. uitgegeven publicaties, waarvan de een de geheele geschiedenis van het „Kyrock” illustreert en beschrijft, de andere doorsneden geeft van allerlei soorten door deze maatschappij geheel nieuw aangelegde, verbeterde en gerepareerde wegen. Verschillende reproducties van fotos geven afbeeldingen van wegen, die sedert 1910 en nog vroeger met „Kyrock” geasfalteerd werden en nu nog in uitstekenden toestand verkeerden.

In het Museum der Technische Hoogeschool, afdeling kennis en onderzoek van Bouwstoffen bevindt zich een goed monster van het natuurproduct „Kyrock”, zoodat daaraan duidelijk te zien is hoe de Natuur hier een onberispelijk weg-materiaal heeft geschapen.

M.

### EIGENAARDIGE CONSTRUCTIE VAN EEN BETON-BOOGBRUG.

Daar de stad Portland in den staat Oregon (Nd. Amerika) slechts over betrekkelijk geringe geldmiddelen kon beschikken en het toenemend verkeer het noodig maakte een oude houten brug over de Alexandra-vallei door een betere constructie te vervangen, werd volgens de *Eng. News Record*, besloten de beton-boogbrug te bouwen op bijgaande fig. 1 voorgesteld, die enkele details bevat tot heden nimmer bij betonbouw toegepast, zooals technici dadelijk zullen opmerken. In de eerste plaats was het noodig een cementmortel samen te stellen, die aan geringe kosten de hoogst mogelijke vastheid paarde. Hiertoe werden betoncilinders van 15 c.M. middellijn en 30 c.M. hoogte samengesteld uit verschillende mengsels aan drukproeven onderworpen, waarbij bleek dat een beton van de samenstelling 1: 1: 2 na 7 dagen verhard en een drukvastheid verkreeg van 37,1 kgr/cm<sup>2</sup>. en na 28 dagen een van 58,8 kgr/cm<sup>2</sup>. Hoewel dit een zeer rijk mengsel is

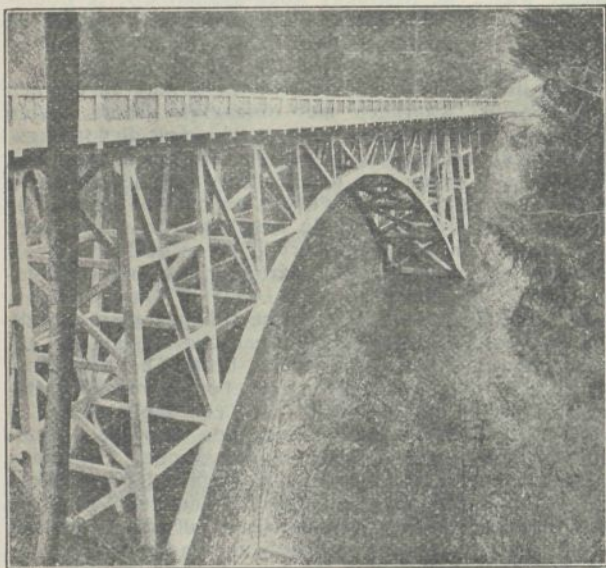


Fig. 1. Alexandra Avenue Viaduct te Portland-Oregon.

en op het oog dus vrij duur werd uit de proeven afgeleid dat bij de berekening een drukvastheid van 12,5 kgr/cm<sup>2</sup>. kon worden aangenomen, dus een 3-voudige zekerheid. Gedurende den geheelen bouw werden dergelijke drukproeven genomen met het resultaat dat gemiddeld drukvastheden werden verkregen van 45,2 kgr/cm<sup>2</sup>. voor 7 dagen verhard en van 76,5 kgr/cm<sup>2</sup>. voor 28 dagen, zoodat op een ongeveer 6-voudige zekerheid veilig kon worden gerekend.

De boogbrug bestaat uit een parabool-vormig middestuk van 45,75 meter lengte (fig. 1), samengesteld

uit 10 vakken van 45,75 M. elk, rustende op de boog met een pijl van 10,70 M.; ter weerszijden zijn nog twee spanningen van 18,0 M. aangebracht en een aansluiting aan den bestaanden rijweg van 3,50 M. zoodat de geheele beton-constructie een lengte heeft van ruim 89,0 meter. Het rijvlak heeft een breedte van 4,90 M., terwijl zich aan beide zijden hiervan een voetpad van 1,20 M. breedte bevindt. De langsliggers, dus ook de draagribben van de boog werden slechts 3,80 M. uit elkander geplaatst, bevinden zich dus niet onder de zijkanalen van rijweg en voetpad, zooals gewoonlijk het geval is en juist hierdoor is een groote bezuiniging in de constructie

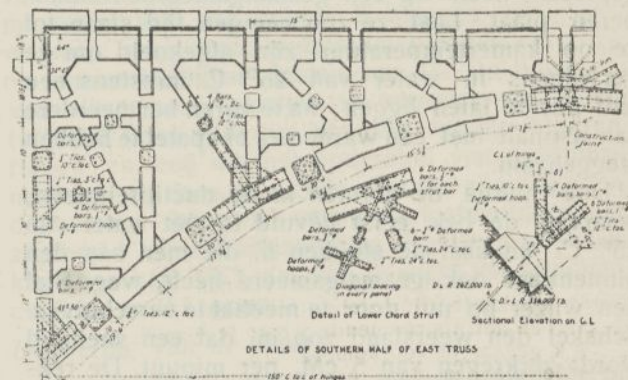


Fig. 2. Details van de Zuidelijke helft van den Oostelijken boog.

bereikt, daar het gewicht van de nu ver overhangende voetpaden (1,525 M.) vo r een groot deel het gewicht van het brugdek uitbalanceert, zoodat dit lichter geconstrueerd kon worden.

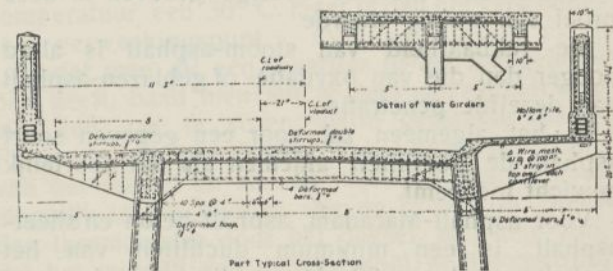


Fig. 3. Details van rijweg en voetpaden.

De dwarsliggers van het brugdek liggen 1,525 M. hart op hart, terwijl dit berekend is voor een belasting bestaande uit een 12-tons vrachtauto, waarvan op de voorwielen 3 ton, op de achterwielen 9 ton rust bij een wielbasis van 1,80 x 3,60 M.; terwijl de boog en de steunstaven en schoren berekend zijn voor een belasting van 6250 kgr. door wagens en personen en van 2250 kgr. voor sneeuw.

Daar bij den bouw gebruik gemaakt kon worden van een groot gedeelte der afgekeurde houten brug voor formeelen en steigers voor den boog en de stevige rotsgrond een vrij eenvoudige fundeering toeliet, waren de kosten slechts 23000 dollars. Verwerkt werden in het geheel 601 zakken portland cement, die 6,25 kub. meter beton uitleverden. Het betonneeren werd van beide landzijden tegelijk begonnen, waardoor zeer gelijkmatige gewichtsverdeling over de formeelen werd verkregen. Na het inbrengen van het top-scharnier werd de hiervoor open gelaten ruimte met gietbeton aangevuld. Voor de leuning „die aan land kant en klaar werden vervaardigd en daarna op de ijzeren bewapening van de zijkanalen der voetpaden werd bevestigd werd een sterke cementmortel 1:2 gebruikt, vrij droog in vormen gestampt.

## IS EEN HOOG WATERSTAND IN HET GATUN-MEER EEN GEVAAR VOOR HET PANAMAKANAAL?

Een goede twintig jaar geleden toen de ingenieurs een besluit moesten nemen omtrent een zee- of sluizenkanaal door de landengte van Panama, had men in de voornaamste plaats te rekenen met een natuurlijke factor en wel met de kolossale plotseling opkomende hoog-waterstanden, een gevolg van de tropische regens in het stroomgebied der Chagres-rivier, waarvan nauwkeurige cijfers onbekend waren. Tegenstanders van een open-zee-kanaal beweerden door die groote hoeveelheden in het kanaal stroomend water daarin stroomingen zouden doen ontstaan van zulke buitengewone hevigheid dat gedurende die tijden het kanaal niet alleen onbevaarbaar, maar zelfs gevaarlijk voor de zich daarin bevindende schepen zou zijn, om niet te spreken van de onvermijdelijke beschadiging der oevers.

De voorstanders van een sluizenkanaal waren het echter met elkander volkomen eens, dat de bouw van een stuwdam en het daardoor vormen van een meer van 430 vierkante kilometer oppervlakte voldoende zou zijn om al het afstromende water te bergen en daardoor elk gevaar te voorkomen.

Dat de plannen voor een zee-kanaal feitelijk juist waren, werd in October 1923 volkomen bewezen, toen over de landengte regenbuien vielen zoo hevig en langdurig als nog nooit was voorgekomen, zoodat een massa water in het kanaal werd gestort, die niemand had voorzien.

In het Amerikaansche tijdschrift „*Military Engineer*” geeft de gouverneur van de kanaal-zône, J. J. Morrow, een uitvoerige beschrijving van dat noodweer, waaraan hier alleen ontleend wordt dat gedurende de hoogste waterstanden tusschen 7000 en 8000 kub. meter per seconde in het Gatun-meer stroomde en dat gedurende 24 uur van den 24sten October de Chagres-rivier in het meer 424,5 miljoen kub. meter water uitstortte.

Niet alleen moest genoemd meer deze watermassa stuwen, maar er diende voor gezorgd te worden dat een bepaald niveau niet overschreden werd, opdat aan de kunstwerken geen schade zou worden toegebracht. Gewoon hoog water kan over den overstort worden geloosd, terwijl voor bijzondere gevallen in den voet van den overstort 14 sluizen zijn aangebracht, die te zamen per seconde 5600 kub. meter water kunnen doorlaten.

Voordat dit noodweer losbrak was het nooit nodig met meer dan 7 sluizen te spuien, maar toen de wateraanvoer niet alleen aanhield, maar nog voortdurend vermeerde, was het noodig eerst twee en daarna nog twee, dus in totaal 11 sluizen geheel te openen, waardoor niet minder dan 4400 kub. meter water langs den overstortvloer kon afstromen.

Gedurende de geheele periode van buitengewoon hoog water, van 22 tot 27 October, werd 1,2 miljoen kub. meter water gespuid, terwijl een buitengewoon hooge, doch veilige waterstand in het meer werd aangehouden.

Indien dit water niet gespuid was, zou het niveau van het 430 vierkante kilometer groote stuwmeer ruim 3 meter zijn gestegen.

Dank zij de genomen maatregelen en de groote toewijding van het kanaal-personeel werd geen belangrijke schade aan de kostbare kunst werken aangericht en konden enkele afschuivingen spoedig hersteld worden.

## LEVENSOVPATTING EN BOUW- KUNST.

Hetgeen men in vroeger eeuwen waarschijnlijk zelfs niet heeft kunnen droomen, hebben de laatste eeuwen ons gebracht: de heerschappij over allerlei natuurkrachten. Het stoomwezen, de electriciteit en de scheikunde hebben ons in staat gesteld tot een massa-productie van allerlei zaken, die het leven veraangenamen, of dit althans ten doel hadden.

Maar het leven is een raadsel en veel dingen blijken illusie te zijn. Zoo kan men van een groot deel van den overvloed van alles, wat het leven veraangenamen zou, gerust zeggen, dat het in stede daarvan de menschen leelijk bij den neus heeft genomen.

Ten eerste immers zijn hierdoor de behoeften der menschen enorm veel grooter geworden. Men beweerde wel eens, dat een werkmans van voor den oorlog zich meer kon aanschaffen, dan Karel de Groote, die een machtig vorst was. En thans voelt men zich ongelukkig en verdrukt... als men heeft wat eenige eeuwen geleden de grootste overdaad zou worden genoemd en zonder hetwelk men toentertijde in het minst niet ontevreden was, noch zich ongelukkig of verdrukt voelde.

Ten tweede hebben nijd een wangunst zich meester gemaakt van velen. De jacht op de producten van den materielen vooruitgang is hun een obsessie geworden en door hen tot een soort levensleer verheven. Deze verkreeg soms een glans van verhevenheid bij eenigen, die streden en leden om aan anderen dit geluk te verschaffen, waarin zij zelf geloofden, dikwijls terwijl (en wellicht omdat) zij voor zich weinig of niets hun eigendom konden noemen.

Ten slotte is de geest der menschen zoodanig in beslag genomen door de jacht op materielen vooruitgang en afgetrokken van hetgeen tot dien als hoog en heilig gold, dat de geheele levensbeschouwing zich dienovereen komstig wijzigde. En ook zij, die zich eindelijk alles verschaffen konden, doch nu op hun beurt het voorwerp der afgunst werden, waren daarmee niet teruggekeerd tot een hoogere levensbeschouwing. Zoo zijn de laatste eeuwen tijdperken van inzinking geworden op velerlei gebied. Dat de menschen niet beter geworden zijn doch wel in staat gesteld werden tot geraffineerder afdwalingen dan die van voorheen, leeren ons in het klein de misdaadrubrieken der dagbladen en in het groot de bewapeningen met gifgas en allerlei uitgezocht helletoeg, welke wapenen men reeds als gewoon beschouwt en die eenstemmig aanvaard worden door koninkrijken, republieken en sowjet-staten. Het doorbrekend streven naar ontwapening is te begrijpen. Het baat echter niets, zoolang wij niet het kwaad in zijn oorsprong zoeken te bestrijden, door de erkenning, dat de ongebreidelde jacht op materielen vooruitgang, uitgedrukt in de leer „ieder voor zichzelf en God voor ons allen” een dwaling is, die slechts kwaad heeft gezaaid in de betrekkingen tusschen individuen en volken en door voor de eeuwige wetten en geboden Gods alles te verzaken, ook alle diepzinnige, maar moreel onvruchtbare theoriën, om te worden nederig, eenvoudig en arm van geest. Voor onzen verlichten tijd geldt dit echter als een dwaasheid. Dit is het noodlot van onzen tijd. De keerzijde aller materiele triumpfen. Verdoling in het bovenzinnelijke, ook in de kunst.

De overwinningen der techniek! Wat hebben zij al verderf gezaaid. Wat hebben zij den geest der menschen vermaterialiseerd. Wat hebben zij — als gevolg hiervan — den smaak voor schoonheid verdorven.

Zie onze steden rond, waarin schoonheidscommissies de excessen der meest verdwaasde bouwkunstenaars moeten weren! Vergelijk onze steden met de oude, die geheel vrij ontstonden; Rothenburg, Brugge en wat nog meer daarvan te zien is.

Wat heeft vooral de laatste eeuw gebracht? Huizen en gebouwen, waaruit de geest der materiele overwinningen sprak. Recht, gelijk, fijn en glad-afgewerkt. Zooals de geraffineerde techniek dat leverde. De geest van het maaksel werd bijzaak en het uiterlijk hoofdzaak. Iets dat niet fijn en glad afgewerkt was, had geen waarde meer. Men zag van de middeleeuwsche gebouwen niet meer, dan dat zij dien geest van materiele volmaking misten. Terwijl vroeger juist door een onvolmaakte techniek de hoofdzaak die in den geest van het ontwerp school, naar voren kwam, werd nu nadruk gelegd op volmaakte uitvoering. Bij de mooiste oude bouwwerken, b.v. de kathedraal te Reims, ziet men rechte lijnen en cirkels slechts bij benadering uitgevoerd. Het roosvenster van den voorgevel o.a. is allesbehalve een geometrische cirkel. Toch zullen de steenhouwers-gildebroeders, die mede de prachtige beelden schiepen, wel in staat zijn geweest om een recht lijntje of een cirkel te trekken. Men wilde daar echter geen waarde aan gehecht zien, evenmin als een kunstschilder een rechte lijn op een schilderij langs een liniaal zou wenschen te trekken. Symmetrie e.d. vindt men in die oude gebouwen dan ook alleen in hoofdzaken. <sup>1)</sup> De steenblokken in de muren zijn ongelijk van grootte, de eene laag is dikker dan de andere.

Het beste blijkt het moderne ideaal, wanneer een huisschilder op een gepleisterden muur een constructie uit steenen blokken wil imiteeren. Het is bijna zeker, dat hij alle blokken gelijk van grootte en van kleur schildert, echter zonder notie te nemen van de steenconstructie en hierin de belachelijkste fouten maakt. Niet meer de gedachte, maar de uitvoering gold in onze laatste eeuwen als ideaal der bouw- en sierkunst. Het moest ook altijd een soort overwinning van de uitvoeringstechniek zijn.

De smaak onttaardt nog steeds verder. Nog meer dan in de 19de eeuw, die der volslagen nieuwe uitvindingen, het geval was, eischt de hedendaagsche smaak, dat ieder bouwkunstwerk uitvinding van iets geheel nieuws zij, een vondst, waarbij voortbouwen op het oude, zooals men vroeger eeuwen en eeuwen lang (of eigenlijk altijd) deed, heeft afgedaan. Het nieuwe is thans in de bouwkunst een obsessie geworden, evenals in de andere kunsten. Op tentoonstellingen van architectuur wordt Nederland vertegenwoordigd, niet door de besten, maar door de nieuwtjesjagers. Ook onze zucht naar nieuwigheden <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Bij de Notre Dame te Parijs is de eene toren van den voorgevel eenvoudig een stuk breder dan de andere en men telt daarin een beeld meer in de rij.

<sup>2)</sup> Vooral die van de „Architectura“-groep.

Het is duidelijk, dat de revolutionnaire idee, die geen evolutie wil, van dit streven mede de stuwkracht is geworden.

De richting van het leven onzer dagen is al niet meer die van de 19de eeuw. De oorlog vooral heeft een verandering teweeggebracht in de levensopvatting. Versobering in het materiele naast verdieping van het geestelijk leven valt op te merken, al is helaas ook geestelijke verwildering misschien nog een meer teekenend verschijnsel van onzen tijd. Immers is door breede volkslagen alreeds de algeheele negatie van geestelijk leven tot een leer verheven.

Zoo heeft 's levens cirkelgang ons weer gebracht na den tijd der mystieken Ruysbroek en Thomas à Kempis de opvattingen van het antieke heidendom. En na de bouwkunst van den tijd der wereldwonderen van Reims en Chartres een tijd van kunstverwilderung, erger dan in de oudheid heeft bestaan. Een tijd, waarin we moeten toezien, dat onze steden verworden tot gruwelkamers van banaliteit en wansmaak.

Kunst kan niet gedijen in een sfeer van geestelijke verwildering. Daarom is voor de godsdienstige bouwkunst weer een taak weggelegd, die van voor te gaan. Maar dan volgens haar eigen beginselen van eenvoud en waarheid.

A. J. KROPHOLLER.

#### EEN STUWDAM GEBOUWD VOOR- DAT DE FUNDEERING GEREED WAS.

Bij den bouw van den stuwdam in het Wäggithal bleek de vaste rots, waarop de fundeering moest komen te rusten meer dan 25 meter beneden den beganen grond te liggen, een vallei te vormen geheel opgevuld met rotspuin en klei. Op de diepste plaats werd nog een nauwere spleet gevonden, vermoedelijk ontstaan door uitschuren in overoude tijden door beekwater en ongeveer 17 meter diep bij een breedte van gemiddeld 15 meter. Ook deze spleet was geheel met puin opgevuld. Om na te gaan hoe de samenstelling der aan de vallei grenzende rotsen was, werden aan weerszijden enkele schachten gegraven, welke door middel van horizontale tunnels de ravijnwanden bereikten. Het onderzoek gaf gunstige resultaten, zoodat tot den bouw van den stuwdam op die plaats werd besloten. Hiertoe werd de spleet door middel van een boog overweld en op die boog de geheele dam gebouwd, terwijl het water voortdurend afgevoerd kon worden door de betunnelde spleet. Nadat de dam was voltooid werd de spleet met beton opgevuld, welk beton op eenvoudige wijze gestort kon worden door de reeds vroeger gedreven schachten en galerijen.

*Schweizerische Banzeitung.*

Tabel III. IETS OVER DE BINDKRACHT VAN NATUURSTEENPOEDER. \*)

Poreusheid (boven 6,00) vergeleken met Bindkracht, Fransche  
Coëfficiënt en Schokvastheid.

| Nummer      | Merk  | Gewesten en vindplaatsen                | Namen der gesteenten   | Poreusheid | Fransche Coëff. | Bindkracht | Schokvastheid | Bizonderheden |
|-------------|-------|-----------------------------------------|------------------------|------------|-----------------|------------|---------------|---------------|
| 67          | BIV   | <b>Bantam.</b>                          |                        |            |                 |            |               |               |
| 96          | CI    | Goen. Boengbang. . . . .                | Pyr. andesiet          | 6.9        | 7.7             | 656        | 3             | Steenslag     |
| 101         | BI    | + 7 KM ten Z. W. van Serang.            | Hyp. andesiet          | 7.5        | 7.7             | 367        | —             | Blokkensteen  |
|             |       | Goen. Pinang . . . . .                  | Plag. basalt           | 9.4        | 12.5            | 43         | 12            | "             |
| 121         | CIII  | <b>Batavia.</b>                         |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Tjiliwoeng bij Bodjong-gedeh.           | Plag. basalt           | 11.7       | 10.5            | 443        | 11            | Blokkensteen  |
| 109         | BVIII | <b>Preanger-Regentschappen.</b>         |                        |            |                 |            |               |               |
| 113         | BX    | Weg Nagreg K.M. 11-13. . .              | Pyr. andesiet          | 10.0       | 7.4             | 27         | —             | Steenslag     |
|             |       | Tjigoenoeng . . . . .                   | Hyp. andesiet          |            |                 |            |               |               |
| 167         | BI    | Fabriek Tanara . . . . .                | (basalt) Pyr. andesiet | 11.6       | 13.3            | 168        | —             | "             |
| —           | BII   |                                         |                        | 9.4        | 18.2            | 30         | —             | "             |
| 92          | CI    | Tjihoerang . . . . .                    | —                      | 8.9        | 8.7             | 88         | —             | "             |
| 165         | CI    | Lebak djero. . . . .                    | Pyr. andesiet          | 17.4       | 6.9             | 61         | 17            | Blokkensteen  |
|             |       |                                         | Augiet-Hyp. andesiet   | 16.1       | 9.1             | 66         | 6             | "             |
| —           | CII   | Tjikapoendoeng in Bandoeng .            | —                      | 16.4       | 15.4            | 134        | 22            | "             |
| 161         | CI    | <b>Cheribon.</b>                        |                        |            |                 |            |               |               |
| 172         | BI    | Goen. Giwoer . . . . .                  | Pyr. andesiet          | 8.8        | 13.3            | 16         | 16            | Steenslag     |
| 95          | CIIb  | " " . . . . .                           | Andesiet (trachytisch) | 8.3        | 7.1             | 581        | —             | Blokkensteen  |
|             |       | Kali Pentjongan . . . . .               | Hyp. trachyt           | 7.4        | 5.8             | 95         | 4             | "             |
| 125         | BI    | <b>Kedoe.</b>                           |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Weg Moentilan-Tempel. . .               | Pyr. andesiet          | 5.7        | 3.3             | 46         | 8             | Steenslag     |
| —           | BII   | <b>Kediri.</b>                          |                        |            |                 |            |               |               |
| 83          | DI    | Berbek . . . . .                        | —                      | 9.2        | 12.1            | 434        | 16            | Steenslag     |
| 39-40       | CI    | Welangan . . . . .                      | Pyr. andesiet          | 14.5       | 9.5             | 521        | 11            | Grind         |
| 74-79       | EI    | Kali Lekso . . . . .                    | " "                    | 9.4        | 6.5             | 69         | 18            | Steenslag     |
| 32          | BII   | Goen. Orak-Arik . . . . .               | " "                    | 15.8       | 4.1             | 367        | 6             | Grind         |
| —           | BII   | Kademangan . . . . .                    | Keratofyr              | 14.8       | 12.0            | 1649       | 16            | Steenslag     |
| 25          | BI    | <b>Soerabaja.</b>                       |                        |            |                 |            |               |               |
| 118-119     | DI    | " " . . . . .                           | Hyp. andesiet          | 14.0       | 8.0             | 36         | 5             | "             |
| 11-12-13-14 | CI    | " " . . . . .                           | " augiet andesiet      | 13.3       | 5.7             | 299        | 33            | Grind         |
|             |       | " " . . . . .                           | Pyr. andesiet          | 17.3       | 9.5             | 395        | 9             | Steenslag     |
|             |       | " " . . . . .                           | Andesiet-basalt        | 11.2       | 4.6             | 476        | 7             | Blokkensteen  |
| 128         | BI    | <b>Pasoeroean.</b>                      |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Weg Gempol-Kasri . . . . .              | Plag. basalt           | 13.8       | 13.3            | 285        | 7             | Steenslag     |
| 52          | BIII  | <b>Besoeki.</b>                         |                        |            |                 |            |               |               |
| —           | CIV   | p. 44 + 600 Kalibaroe . . .             | —                      | 9.1        | 8.0             | 500        | 11            | Steenslag     |
|             |       | Kali Bekoelo . . . . .                  | —                      | 17.4       | 6.5             | 89         | 8             | Blokkensteen  |
| 168         | BI    | <b>Madoera.</b>                         |                        |            |                 |            |               |               |
| 16          | BVI   | Gombang . . . . .                       | Kalksteen              | 14.1       | 6.9             | 98         | 18            | Steenslag     |
| —           | BVIII | Mertadjaso . . . . .                    | "                      | 13.3       | 4.4             | 124        | 7             | "             |
| —           | BIII  | Aermata . . . . .                       | "                      | 13.2       | 4.1             | 54         | 3             | "             |
| —           | BVII  | Soemberkoening . . . . .                | "                      | 9.8        | 3.8             | 49         | 4             | "             |
|             |       | Beltok . . . . .                        | "                      | 20.0       | 3.4             | 120        | 3             | "             |
| 2-3-4       | BI    | <b>Sumatra's Oostkust.</b>              |                        |            |                 |            |               |               |
| 8-9         | CII   | Lowe bringin . . . . .                  | Kwartzsandsteen        | 8.5        | 15.4            | 83         | 30            | Steenslag     |
| 1           | CI    | Piso-Piso . . . . .                     | Basalt-lava            | 12.9       | 4.3             | 12         | 5             | "             |
|             |       | Loi Kapoer . . . . .                    | Kalksteen              | 11.6       | 3.5             | 373        | 6             | Blokkensteen  |
| —           | Cle   | <b>Bengkoelen.</b>                      |                        |            |                 |            |               |               |
| 115         | Cla   | Aer Koengkai . . . . .                  | Melafyr                | 16.2       | 4.3             | 20         | 15            | Blokkensteen  |
|             |       | Weg naar Kroë K.M. 8 . . .              | Pyr. hoornbl. andesiet | 7.9        | 6.7             | 649        | 16            | "             |
| 159         | CII   | <b>Billiton.</b>                        |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Weg Samak-Lipat kadjang . .             | Zandsteen              | 8.3        | 4.0             | 50         | 6             | Blokkensteen  |
| —           | QVII  | <b>Zuider en Ooster Afd. v. Borneo.</b> |                        |            |                 |            |               |               |
| —           | CI    | —                                       | —                      | 15.0       | 6.3             | 52         | 7             | Steenslag     |
|             |       | boven Martapoera . . . . .              | —                      | 12.2       | 4.6             | 15         | 8             | Blokkensteen  |
| 90          | CII   | <b>Celebes en Onderhoorigheden.</b>     |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Tanadedek bij Maros . . . .             | Kalksteen              | 9.0        | 7.1             | 68         | 5             | Blokkensteen  |
| —           | CI    | <b>Menado.</b>                          |                        |            |                 |            |               |               |
|             |       | Weg Menado-Tomohon . . .                | —                      | 15.6       | 9.8             | 23         | 6             | Blokkensteen  |

\*) Zie I. B. T. No. 19.

Tabel IV. IETS OVER DE BINDKRACHT VAN NATUURSTEENPOEDER. \*)

Schokvastheid (boven 10) vergeleken met Poreusheid, Fransche Coëfficiënt en bindkracht.

| Nummer                               | Merk | Gewest en vindplaatsen        | Namen der gesteenten              | Schokvastheid | Poreusheid | Fransche Coëff. | Bindkracht | Bizonderheden |
|--------------------------------------|------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|------------|-----------------|------------|---------------|
| <b>Bantam.</b>                       |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 64-65                                | CIV  | Goen. Boengbang. . . . .      | Pyr. andesiet                     | 18            | 3.25       | 6.2             | 292        | Blokkensteen  |
| 17-41-60                             | CI   | Tji Kadoeëun . . . . .        | " " basalt                        | 11            | 3.2        | 6.2             | 505        | "             |
| 98                                   | CII  | Bodjong + 7 K.M. . . . .      | Hyp. " "                          | 15            | 0.75       | 7.7             | 367        | "             |
| 101                                  | BI   | Goen. Pinang . . . . .        | Plag. basalt                      | 12            | 9.4        | 12.5            | 43         | "             |
| <b>Batavia.</b>                      |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 102                                  | CI   | Tjiliwoeng bij Tjileboet. . . | Pyr. andesiet                     | 10            | 0.78       | 10.5            | 443        | Blokkensteen  |
| 121                                  | CIII | " " Bodj. gedeh. . .          | Plag. basalt                      | 11            | 11.7       | 10.5            | 142        | "             |
| <b>Preanger-Regentschappen.</b>      |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 92                                   | CI   | Tji Hoerang . . . . .         | Pyr. andesiet                     | 17            | 17.4       | 6.9             | 61         | Blokkensteen  |
| —                                    | CII  | Tji Kapoendoeng in Bandoeng.  | " "                               | 22            | 16.4       | 15.4            | 134        | "             |
| <b>Cheribon.</b>                     |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| —                                    | CI   | Goen. Giwoer en K. Tandjoeng. | Pyr. andesiet                     | 16            | 8.8        | 7.1             | 581        | Blokkensteen  |
| <b>Banjoemas.</b>                    |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 18                                   | CII  | Djamboehandap . . . . .       | Augiet-andesiet                   | 16            | 1.8        | 8.3             | 384        | Blokkensteen  |
| 73                                   | CI   | Tjiara . . . . .              | Plag. basalt                      | 12            | 1.6        | 6.5             | 800        | "             |
| <b>Pekalongan.</b>                   |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| —                                    | Cla  | Kali Petjenongan . . . . .    | —                                 | 14            | 4.5        | 14.3            | 235        | Blokkensteen  |
| <b>Semarang.</b>                     |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 93                                   | CII  | —                             | Melafyr                           | 17            | 1.5        | 10.5            | 215        | Steenslag     |
| 70                                   | CI   | —                             | Augiet-andesiet                   | 16            | 2.5        | 5.1             | 321        | Blokkensteen  |
| <b>Kediri.</b>                       |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 27a-29b                              | CI   | Kedak . . . . .               | —                                 | 12            | 3.1        | 10.5            | 351        | Blokkensteen  |
| —                                    | BII  | Berbek . . . . .              | —                                 | 16            | 9.2        | 12.1            | 434        | Steenslag     |
| 83                                   | DI   | Welangan . . . . .            | Pyr. andesiet                     | 11            | 14.5       | 9.5             | 521        | Grind         |
| 39-40                                | CI   | Kali Lekso . . . . .          | Hyp. " "                          | 18            | 9.4        | 6.5             | 69         | Steenslag     |
| —                                    | BII  | Goenoeng Orak-arik . . . .    | Keratofyr                         | 16            | 14.8       | 12.0            | 1649       | "             |
| <b>Soerabaija.</b>                   |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 25                                   | BI   | —                             | —                                 | 33            | 13.3       | 5.7             | 299        | Grind         |
| <b>Pasoeroean.</b>                   |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| —                                    | CI   | Weg Gempol Kasri . . . . .    | —                                 | 11            | 0.8        | 8.0             | 494        | Steenslag     |
| <b>Besoeki.</b>                      |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 33                                   | CII  | Spoortunnel Kalibaroe . . .   | —                                 | 11            | 5.1        | 7.7             | 208        | Blokkensteen  |
| 52                                   | BIII | " " . . . . .                 | —                                 | 11            | 9.1        | 8.0             | 500        | Steenslag     |
| <b>Madoera.</b>                      |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 168                                  | BI   | Gombang . . . . .             | Kalksteen                         | 18            | 14.1       | 6.9             | 98         | Steenslag     |
| <b>Sumatra's Oostkust.</b>           |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 2-3-4                                | BI   | Lowe Bringin . . . . .        | Kwartzsandsteen                   | 30            | 8.5        | 15.4            | 83         | Steenslag     |
| <b>Bengkoelen.</b>                   |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| —                                    | CIC  | Aer Koengkai . . . . .        | —                                 | 15            | 16.2       | 4.3             | 20         | Blokkensteen  |
| 61                                   | CII  | Weg naar Kroë K.M. 5 + 400.   | Pyr. andesiet                     | 11            | 1.08       | 13.8            | 270        | "             |
| 115                                  | Cla  | " " " K.M. 8 . . . . .        | " hoornbl. andesiet               | 16            | 7.9        | 6.7             | 649        | "             |
| <b>Zuider- en O. Afd. v. Borneo.</b> |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 170                                  | QV   | —                             | Geprop. diabaas                   | 29            | 1.4        | 15.4            | 119        | Blokkensteen  |
| <b>Celebes en Onderhoorigheden.</b>  |      |                               |                                   |               |            |                 |            |               |
| 22                                   | CI   | Maros . . . . .               | Melafyr                           | 30            | 1.1        | 16.7            | 70         | Blokkensteen  |
| 21                                   | BI   | Kamp. Sadia . . . . .         | "                                 | 16            | 0.36       | 12.5            | 174        | Steenslag     |
| 129                                  | CI   | Karangpoean . . . . .         | Pyr. andesiet, nefelien, basaniet | 23            | 2.4        | 18.2            | 189        | Blokkensteen  |

Deze tabellen zijn ontleend aan Prae-advies XV van het Bestuur van het Nederlandsch-Indisch Wegencongres, gehouden juni 1924 in de Technische Hoogeschool te Bandoeng.

Zij zijn echter gerangschikt naar de verschillende resultaten van het laboratorium-onderzoek verkregen voor: Fransche Coëfficiënt voor afslijting, Bindkracht, Poreusheid en Schokvastheid, waardoor een vergelijkend overzicht tusschen deze vier grootheden is verkregen.

Ten einde niet te veel plaatsruimte in te nemen zijn voor die grootheden alleen de hooge waarden als vorm aangenomen, daar de lagere waarden vergelijkenderwijze dezelfde uitkomsten geven en geen duidelijker verband aantoonen.

\*) Zie I. B. T. No. 19.