15e Jaargang. 1900. — № 47.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

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

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJKHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIËN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paviljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 24 November 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . . ƒ 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* ƒ 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing ƒ 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Kon. Inst. v. Ingenieurs: Vakafd. voor Spoorwegbouw en spoorweg-exploitatie: Vakafd. voor Electrotechniek. — Vereen. van Burgerl. Ingenieurs. — AQUASI BOACHI, (*met portret*). — Het Verslag van de Solo-Commissie: VII, Oostmoessonbevloeiing, (*met afbeeldingen*), door G. L. DRIESSEN. — Concessie-voorwaarden voor Spoor- en Tramwegen in Indië. — Uit het Verslag van den Sumatra-Staatsspoorweg en van de Ombilin-kolenvelden over 1899, door J. W. P. — Dietrijceren pantserplaten. — Boekbespreking: Die Frage der Anordnung des Schienenstosses, door S. v. O. — Het waterschap «Heycop", genaamd «De Lange Vliet" voorheen en thans van F. A. R. A. baron VAN ITTERSUM, door H. W. — Uit ons Parlement: Stoomtramwegen in Noord-Brabant, (*met afbeelding*). — Uit Consulaire verslagen: Mijnindustrie in Spanje. — Kanonschoten tegen hagelslag in Italië. — Ingezonden stukken: Signaalwezen en spoorwegongelukken, door H. G. DUYFS HZN. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnenlandsche berichten. — Buitenlandsche berichten. — Officieele berichten. — Officieele berichten uit Indië. — Personalia. — Open betrekkingen. — Gezochte betrekkingen.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

VERGADERING DER LEDEN op **Vrijdag 14 December 1900**, des voormiddags ten 10½ ure, in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis (Zaal 4) te *'s-Gravenhage*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen omtrent de in aanleg zijnde lijn Goendih—Soerabaja der Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, in het bijzonder met betrekking tot den metalen bovenbouw der bruggen, door het lid B. M. GRATAMA.

2°. Eenige mededeelingen omtrent het Spoorweg-Congres te Parijs in September 1900, door den heer J. W. POST.

3°. Eenige mededeelingen omtrent het Tramweg-Congres te Parijs in September 1900, door het lid Jhr. H. G. VERSPIJCK.

4°. Vervanging der bessemer-stalen langs- en dwarsdragers van de beide vaste overspanningen der brug over de Koningshaven te Feijenoord, door langs- en dwarsdragers van vloei-ijzer, door het lid P. JOOSTING.

C. DE BRUIJN, *President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

Amsterdam,
's-Gravenhage, 21 November 1900.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Eerstdaags zal het door de Vakafdeeling voor Electrotechniek vastgestelde eerste gedeelte der Veiligheidsvoorschriften voor electrische sterkstroom-installatiën verkrijgbaar worden gesteld tegen de navolgende prijzen:

a. voor het publiek ƒ 0.50 per exemplaar;
b. voor de leden van het Kon. Inst. van Ingenieurs ƒ 0.40 per exemplaar, mits bij rechtstreeksche betrekking van den uitgever J. WALTMAN Jr. te Delft.

Bij bestelling van ten minste 25 exemplaren tegelijk, mits direct aan den uitgever voornoemd gedaan, wordt op beide prijzen een reductie van 20 % toegestaan.

Het Bestuur:
A. E. R. COLLETTE, *Voorzitter.*
H. A. RAVENEK, *Secretaris.*

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Oproeping tot de **Buitengewone Algemeene Vergadering** in het ZUIDHOLLANDSCH KOFFIEHUIS, Groenmarkt, te *'s-Gravenhage*, op **Zaterdag 1 December 1900**, des namiddags ten 1½ ure.

Onderwerpen ter behandeling (Art. 28 van het Reglement):

1°. Vaststelling van de notulen der Algemeene Vergadering van 7 Juli 1900.

2°. Mededeelingen van het Bestuur.

3°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel J. SCHROEDER VAN DER KOLK c. s., betreffende het beschikbaar stellen voor de Redactie van „De Ingenieur" van eene som van f 4959.42⁵.

4°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel P. J. VAN VOORST VADER, betreffende het bevorderen door de Vereeniging van het optreden van Nederlandsche ingenieurs in het buitenland.

5°. Behandeling en beslissing omtrent het Bestuursvoorstel betreffende Naamsverandering der Vereeniging.

De voorstellen, genoemd onder 3°. en 4°., zijn op 28 Mei 1900 aan de leden in druk toegezonden, met de adviezen der commissiën, bedoeld bij art. 29 en 30 van het Reglement.
Het voorstel, onder 5°. bedoeld, is met de toelichting op 27 October 1900 aan de leden gezonden.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:
PH. W. VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

Naar aanleiding van de opdracht der Algemeene Vergadering van 7 Juli 1900 te Zwolle, heeft het Bestuur, na overleg en in samenwerking met het Bestuur der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Kon. Instituut, besloten het verslag van de gemengde commissie voor de Technische Voorschriften voor IJzer gemeenschappelijk aan te bieden aan de Ministers, de Provinciale Besturen, verschillende Gemeentebesturen, benevens aan de voornaamste Spoorweg-, Tramweg-, Stoomvaart- en Fabrieksbesturen en daarbij gevoegd het hieronder volgende schrijven:

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS
EN
VAKAFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW
VAN HET
KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

's-GRAVENHAGE, 15 Nov. 1900.

Verscheidenheid in de bestaande voorschriften betreffende ijzer en staal, een verscheidenheid, welke veel grooter is dan door het verschil in bestemming wordt gevorderd, heeft de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en daarna ook de toenmalige Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen, thans Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs, er toe geleid een poging te wagen om de verschillende bepalingen samen te vatten in beknopten en voor ieder begrijpelijken en bevattelijken vorm.

De rapporten der daartoe benoemde commissie werden in beide Vereenigingen aan een nauwgezet onderzoek onderworpen en uitvoerig besproken, waarna een commissie, samengesteld uit beide Vereenigingen, haar voordeel doende met de bestaande voorschriften, met de bedoelde rapporten en met de daarover gehouden besprekingen, zelfstandig een volledig voorschrift heeft ontworpen, waarvan wij de eer hebben U een exemplaar aan te bieden.

De vraag of het noodzakelijk was om den overvloed van voorschriften omtrent dit onderwerp, uitgaande van de verschillende Departementen van Algemeen Bestuur en van andere Corporaties, nog met één te vermeerderen, moet toestemmend worden beantwoord, daar toch niet één der bestaande het geheele veld van de ijzertechniek omvat, en, waar zij hetzelfde gebied betreden, de gestelde eischen uiteenloopen en zelfs de benamingen voor een zelfde metaalsoort niet overeenstemmen.

De voordeelen, verbonden aan eensluidende voorschriften voor de onderscheiden bestemmingen, liggen voor de hand.

Algemeen ingevoerd, zullen de eigenaars der wals- en gietwerken zich spoedig naar die bepalingen leeren voegen en zullen bestuurders eenvoudig naar «de Nederlandsche Voorschriften» behoeven te verwijzen om voor de normale, meest voorkomende gevallen zekerheid te hebben goede grondstof te bekomen, geëigend voor het beoogde doel.

Die grondstof zal kunnen worden geleverd tegen normalen prijs, zoodat de aannemer geen vrees behoeft te koesteren omtrent geldelijk verlies of moeilijkheden bij de levering of bij de keuring, wegens te hooge eischen aan het door hem te verwerken materiaal gesteld.

Voor werken, die een buitengewone mate van afwerking vereischen of waarbij het materiaal aan bijzondere voorwaarden heeft te voldoen, blijft het natuurlijk den besteder voorbehouden, om met behoud van den algemeenen grondslag, sommige bepalingen te wijzigen of aanvullende eischen te stellen.

Mocht ons gevoelen omtrent het voordeel, verbonden aan algemeene voorschriften, worden gedeeld en U den arbeid onzer commissie bevorderlijk achten tot het beoogde doel: «eenheid in de algemeene voorschriften omtrent ijzer en staal», dan verzoeken wij beleefd om Uwe medewerking door de hierbij aangeboden voorschriften als grondslag aan te nemen bij inschrijving of bestelling van materialen en bij de opmaking van bestekken bij te uit te voeren werken.

Met verschuldigde hoogachting,

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

De Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.
F. W. HUDIG, *Voorzitter.*
A. DOYER JR., *Secretaris.*

Verder is het Verslag ook toegezonden aan vele ijzerhandelaars en industrieelen onder begeleiding van den volgenden brief:

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS
EN
VAKAFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW
VAN HET
KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

's-GRAVENHAGE, 15 Nov. 1900.

Overtuigd van Uwe instemming en medewerking, waar het geldt een poging te doen tot bereiking eener zoo wenschelijke eenheid in de bepaling der voorwaarden, waaraan ijzer en staal voor verschillende bestemmingen moet voldoen, hebben wij de eer U een exemplaar aan te bieden van de door eene commissie uit onze Vereenigingen daartoe ontworpen algemeene voorschriften.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

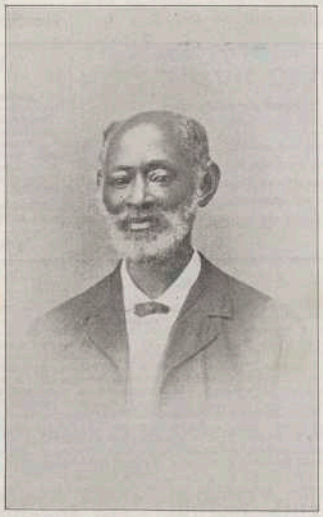
De Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs,
F. W. HUDIG, *Voorzitter.*
A. DOYER JR., *Secretaris.*

De Secretaris der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
P. J. VAN VOORST VADER.

's-Gravenhage, 22 November 1900.

Aquasi Boachi,

Prins van Ashanti, oud-mijningenieur in Ned.-Indië.



Wij gaven in ons No. 42, blz. 647, een levensoverzicht van dezen buitengewoon-mijningenieur in Ned.-Indischen gouvernementsdienst, naar aanleiding van zijn 50-jarig verblijf op Java.

Het was ons toen niet gelukt een portret van den heer BOACHI te geven. Thans echter geven wij de reproductie van een portret, dat toebehoort aan den oud-hoogleeraar aan de Polytechnische School J. LEBRET te Oosterbeek en door hem was afgestaan aan den ingenieur H. LINSE aldaar, die een aardig artikel over den jubilaris schreef in *Eigen Haard* van 10 November, dat eindigt met deze woorden: „De enkelen die nog leven van hen, die als ik met hem op de Delftsche Akademiebanken hebben gezeten, zullen de herinnering aan hem nog hebben bewaard en zeker gaarne instemmen met den vriendschappelijken groet hem bij dezen uit zijn aangenomen vaderland toegeroepen." Dit levensbericht is daarom juist meer levend dan het onze, omdat het van een tijdgenoot komt. Wij nemen er daarom hieronder iets uit over, tot aanvulling van onze vroegere mededeeling.

Onder de regeering van Koning WILLEM I werd omstreeks 1837 door den Generaal VERVEER een overeenkomst gesloten met den koning van het rijk van Ashanti, grenzende aan de Afrikaansche goudkust — toen nog een Nederlandsche bezitting — om jaarlijks een zeker aantal manschappen te leveren aan het Neêrlandsch-Indische leger.

Tot waarborg voor de getrouwe naleving van die verbintenis gaf de vorst twee prinsen van ongeveer tienjarigen leeftijd tot gijzelaars met de belofte van onze zijde dat zij, buiten zijne kosten, het voorrecht zouden genieten als pupillen van onzen koning in Nederland een Europeesche opvoeding te ontvangen.

Deze twee prinsen waren: 's konings oudste zoon AQUASI BOACHI en die van 's konings zuster, POKO genaamd en, als zoon van deze, de aangewezen troonopvolger; want het Ashantische rijk stelt — het

deed 't althans toen — prijs op de zekerheid van de meest gewaarborgde zuiver koninklijke afstamming.

Of de Koning, bij hun vertrek, de mogelijkheid heeft voorondersteld of den wensch gevoed, dat beiden, na voltooiing hunner opvoeding, in zijn land zouden terugkomen om er Europeesche beschaving en gewoonten in te voeren, is moeilijk te zeggen. Zeer toeschietelijk is hij daarin, in elk geval, niet geweest; want toen Prins Poko, nadat hij het lager onderwijs van dien tijd had doorloopen, zijn wensch tot terugkeeren had te kennen gegeven, en met daartoe verkregen verlof, reeds te Elmina, de hoofdplaats van onze nederzetting aan de Goudkust, was aangekomen, liet de Koning hem weten: «dat zijn vaderland voor hem open zou staan zoodra hij de taal van zijn land weer kende.»

Om deze te leeren bestond te Elmina, hoezeer ook dicht in de buurt, geen kans zonder hulp van Ashanti zelf. De Koning werkte daartoe niet mede en Prins Poko, wiens negeraard weinig door zijn verblijf in Nederland was gewijzigd, ondervindende dat hij noch in den kolonialen militairen dienst, waarin hij te Elmina getreden was het prestige van een blanke kon verkrijgen, noch, bij de gebleken tegenwerking in Ashanti weder zijn vorstelijken rang, waarop hij zeer gesteld was, zou kunnen innemen, ontnam zich in een vlaag van moedeloosheid het leven. (1)

Een geheel ander lot viel Aquasi Boachi ten deel. Met zijn neef werd hij te Delft op de kostschool van den heer Mook geplaatst en ontving daar voorbereidend onderwijs; terwijl zij tot ontspanning somtijds bij hun koninklijken voogd werden genoodigd.

Het karakter van Boachi, veel zachter dan dat van zijn neef, bleek vatbaar voor Europeesche invloeden en voegde zich naar beschaving en goede zeden. Daaraan paarde zich zucht naar wetenschap en aanleg om haar deelachtig te worden, zoodat hij, zich in de gegeven omstandigheden schikkende en wel inziende dat hij in zijn vaderland niet meer gewild zoude zijn, in 1843 op 16 à 17-jarigen leeftijd de vergunning verzocht en verkreeg om de colleges te volgen van de toen juist te Delft opgerichte Koninklijke Akademie.

Hij heeft toen den Cursus gevolgd voor Mijn-Ingenieur en zijn studie te Freiburg voltooid. Na zijn promotie te Delft in 1849 werd hij het volgend jaar door den Gouverneur-Generaal Rochussen voor den dienst in Oost-Indië aangesteld en kwam als zoodanig in 1850 te Batavia aan. Zijn werkkring omvatte o. a. onderzoekingen naar steenkool in het Bantamsche.

Na enkele jaren dienst begon hij echter een zekere tegenwerking te ondervinden van den toenmaligen chef van het Indische mijnwezen, op wien, naar men destijds beweerde, een wenk der Regeering om «hoogere rangen voor hem gesloten te houden» invloed oefende.

De prins voelde zich daardoor gekrenkt, maar meer nog teleurgesteld en geschokt in zijn vertrouwen op ons gouvernement, dat hem, op die wijs, niet meer behandelde naar de goede trouw, waarmede het zich, bij de aanvaarding van de zorg voor zijn opvoeding — al ware 't ook enkel uit moreele verantwoordelijkheid — aan hem had verbonden. Hij kon er niet in berusten, tot zulk een teleurstelling aan zijn vaderland en aan zijn vorstenrang te zijn ontrukt.

Men had hem in de omgeving, waarin hij was opgevoed, wel steeds gewezen op het groote voorrecht, dat hem was te beurt gevallen om beschaving en Christendom deelachtig te worden, doch, zooals hij zelf meermalen getuigde, hij zou, deze niet hebbende gekend, ze ook niet hebben gemist en daardoor wel niet ongelukkiger zijn geweest. Hij achtte dat hem toegerekende voorrecht althans geen reden om hem belangstelling en de inkomsten voor een bevredigend bestaan, naar zijn keus, te onthouden. Hij nam omstreeks 1849 zijn ontslag uit den dienst, doch ging naar Europa om zich op grond van die aanspraken, van wier goed recht hij verzekerd was, bij onzen toenmaligen Koning Willem III te beklagen.

De Koning vond zijn klacht gegrond en gaf aan den Gouverneur-Generaal zijn verlangen te kennen om — daar het ondoenlijk was hem in zijn rang te herstellen — hem tot vergoeding voor het verstoren van zijn loopbaan een schadeloosstelling aan te bieden.

Deze is toen, op verzoek van den Prins, vervat in een erfpachtsrecht op gronden gelegen in Madioen en een daarbij gevoegde maandelijksche toelage. Later is hij huurder geworden van het land Soekasari in de omgeving van Buitenzorg en woont thans even boven die hoofdplaats te Bantar Peteh.

Ik voeg hier nog bij, dat hij steeds vriendschap en belangstelling is blijven koesteren voor zijne oud-kameraden, hun streven en dat hunner wetenschappelijke gezelschappen, waarin ook hij een plaats bekleedde. Toen in 1893 het 50-jarig jubileum van de stichting der Delftsche Akademie, later Polytechnische School, naderde, was hij de eerste, die de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, wier eerelid hij is, daarop opmerkzaam maakte, zoodat van deze de aandrang tot haar feestviering uitging en, toen enkele maanden later, de vereeniging haar 40-jarig bestaan herdacht, vestigde in zijn toespraak haar toenmalige voorzitter de aandacht op dit feit.

Dat Prins Boachi zich een eereplaats in de Indische maatschappij heeft weten te veroveren en die nog op 72-jarigen leeftijd weet te handhaven, blijkt uit de viering van het 50-jarig jubileum van zijn komst in Indië, waarover ons bericht handelde in No. 42.

(1) De herinnering van den heer Linse omtrent Prins Poko werd aangevuld door die van Dr. Boomsma, tijdens den dood van den prins, Officier v. Gez. te Elmina.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(Met afbeeldingen.)

VII.

Oostmoessonbevloeiing.

a. *Benoodigd water voor de suikercultuur.*

Uit de sinds 1893 op Java verrichte proefnemingen tot bepaling van de hoeveelheid bevloeiingswater, die voor de suikercultuur benoodigd is, wordt door de Commissie berekend, dat het gemiddeld cijfer voor den gemiddelden *watertoevoer* in de beschouwde 23 proeftuinen bedraagt 0.248 L.s. per bouw, het gemiddeld cijfer voor *waterverbruik* daarentegen 0.294 Ls. per bouw. Het laatste cijfer bevat onzekere gegevens betreffende gevallen regens en waterverspilling en is dus minder betrouwbaar.

De grootste toevoer heeft gewoonlijk in Augustus plaats; het maandelijksch gemiddelde bedraagt alsdan 0.298 L.s. per bouw.

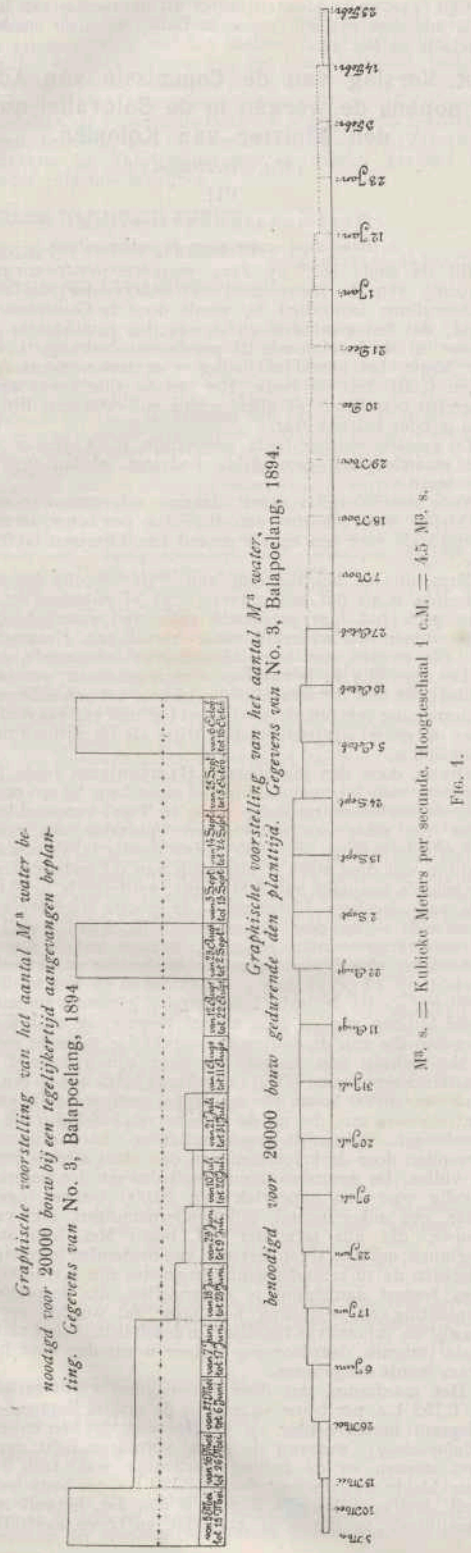
Voor de Solovallei wordt daarom uitgegaan van een gemiddelde waterbehoefte van 0.25 L.s. per bouw, terwijl dit gemiddelde voor een enkele maand kan klimmen tot 0.30 Ls. per bouw.

Evenmin als het diagram van waterbehoefte der sawahs hetzelfde is als dat van waterverbruik of watertoevoer, evenmin geeft het hier genoemde cijfer van waterbehoefte der suikertuinen het werkelijk waterverbruik aan. Evenmin toch als alle sawahs, tot eenzelfde eindvak behoorende, op hetzelfde oogenblik in bewerking worden genomen, evenmin geschiedt dit met de verschillende tuinen, tot een zelfde suikeronderneming behoorende, zoodat het beginsel van vakverdeeling daar op geheel overeenkomstige wijze als bij rijstcultuur toepasselijk is.

Dit is door den ingenieur J. Haringhuizen reeds terecht ingezien, toen hij, met behulp der door hem bij een proeftuin van de onderneming Balapoelang in Tegal verzamelde gegevens, een staat van watertoevoer opmaakte, die voor een suikeronderneming van 600 bouws noodig is. Bij de samenstelling van dien staat is uitgegaan van de onderstelling, dat de geheele aanplant van 600 bouws, verdeeld is in 36 tuinen, elk van ongeveer 17 bouws — de grootte ongeveer van het proefveld — en deze tuinen geleidelijk 2 aan 2 of 3 aan 3 in bewerking worden genomen, telkens met 11 dagen tusschenpoos, terwijl de duur der beplanting en bevloeiing is gesteld op 13 × 11 dagen = 143 dagen (5 Mei tot 24 September), zoodat de laatst onderhanden genomen tuinen gerekend kunnen worden geen andere besproeiing meer te behoeven dan die van de dan reeds overvloedig vallende regens.

Met behulp van genoemden staat zijn geteekend onderstaande diagrammen, (Fig. 1) betrekking hebbende op een oppervlak van 20,000 bouw. De verlengde, gestippelde lijn geeft den watertoevoer aan, die na de periode van 143 dagen nog noodig zoude zijn, indien de regens uitbleven; hare ordinaten zijn gevonden door de kolommen van den staat slechts verder in te vullen. De gevonden figuur geeft dus aan den watertoevoer, noodig voor een oppervlak van 20,000 bouws, ingenomen door een zeker aantal suikerondernemingen, elk van 600 bouws, die alle terzelfder tijd, begin Mei, hun aanplant beginnen, om dien tegen het eind van September te voleindigen. Mochten de suikerondernemingen grooter zijn, b.v. 1000 bouws, dan bestaat aanleiding te onderstellen, dat de periode van beplanting en bevloeiing nog meer zal worden gerekt en, terwijl de inhoud van het diagram dezelfde blijft, het maximum waterverbruik daardoor nog kleiner wordt dan door het diagram wordt aangewezen.

Het maximum, dat door het diagram wordt aangegeven, is 0.152 L.s. per bouw en valt in de maand September. Het diagram berust echter op de gegevens van één enkele tuin (*Balapoelang*), waarvan de grond poreus en licht, vermengd met steenen en de helling aanzienlijk was; toch heeft de gemiddelde watertoevoer slechts 0.159 L.s. per bouw bedragen, welk bedrag belangrijk minder is dan dat, hetwelk voor 23 proeftuinen te zamen is gevonden en boven aanleiding gaf



Graphische voorstelling van het aantal M³ water benoodigd voor 20000 bouw bij een tegelijkertijd aangevangen beplanting. Gegevens van No. 3, Balapoelang, 1894

Graphische voorstelling van het aantal M³ water, benoodigd voor 20000 bouw gedurende den plantijd. Gegevens van No. 3, Balapoelang, 1894.

M³. s. = Kubieke Meters per secunde. Hoogteschaal 1 c.M. = 4.5 M³. s.

FIG. 1.

voor de Solovallei voorzichtigheidshalve uit te gaan van eene gemiddelde waterbehoefte van 0.25 L.s. In verband hiermede worden daarom de ordinaten van de verbruikslijn van de figuur in de verhouding van 0.25 tot 0.159, dus ruim anderhalfmaal vergroot, zoodat het maximum waterverbruik daardoor in plaats van 0.152 L.s. op 0.239 L.s., rond 0.24 L.s. per bouw wordt gesteld, om het aldus vergroote diagram met alle gerustheid toe te passen op de gronden in de Solovallei.

Behalve dat het laatstgenoemde bedrag dus reeds als zeer hoog moet worden aangemerkt, voegt zich daarbij nog de volgende gunstige omstandigheid. Niet alleen heeft op elke suikeronderneming, door den natuurlijken drang der omstandigheden en van het bedrijf, vakverdeeling plaats volgens het golonganstelsel, doch ook zal natuurlijkerwijze vakverdeeling volgens de beginselen van het complexenstelsel optreden, doordat niet alle ondernemingen juist tegelijkertijd met dezelfde kracht de cultuur beginnen.

b. *Benoodigd water voor tweede gewassen.*

Omtrent de hoeveelheid water, die in den Oostmoesson voor het slagen van den polowidjo-oogst gevorderd wordt, zijn niet vele gegevens bekend. De Commissie bepaalt zich tot het overleggen der daaromtrent in de Irrigatie-Afdeeling Brantas verworven resultaten.

Voor de gebieden der Pategoean- en Tanggoelleidingen waren in het droge jaargetijde van 1896 en 1897 slechts beschikbaar resp. 0.25 L.s. en 0.18 L.s. per bouw; toch slaagde de tweede aanplant uitnemend en was de bevolking door watergebrek niet beperkt in de keuze der te teelen gewassen.

Uit de staten van watertoevoer voor deze beide gebieden zijn door evenredige vergrooting de verbruikslijnen voor tweede gewassen voor een oppervlak van 20,000 bouws afgeleid, welke hieronder zijn voorgesteld. (Fig. 2).

In de afdeeling *Djombang* is men op een gebied van 33,350 bouws, dat voor $^1/_5$ met suikerriet was beplant, gedurende den Oostmoesson toegekomen met een minimum van 0.225 L.s. per bouw.

Op dergelijke gemiddelde cijfers is natuurlijk van invloed de omstandigheid, dat de geheele Oostmoesson-aanplant niet *gelijktijdig* op eenig oogenblik te velde heeft gestaan, en deze omstandigheid doet zich bij grootere oppervlakten natuurlijk meer gevoelen dan bij kleine.

c. *Grootte van den rietaanplant en dien der tweede gewassen in de Solovallei.*

In verband met de wijze, waarop de afvoermetingen verricht zijn en de waarschijnlijkheid, dat de werkelijke kleinste afvoeren grooter zijn dan de waargenomene, wordt door de Commissie aangenomen, dat voor het bevloeiingsontwerp met Ngloewak als prise d'eau gerust kan worden uitgegaan van een *minimum* debiet van de Solorivier van *10 M³.s.*

Daar het maximum-waterverbruik blijkens het onder *d* medegedeelde voor een geheel complex van suikerondernemingen hoogstens zal bedragen 0.24 L.s. per bouw, mag men dus veilig aannemen, dat ruim 40,000 bouws met suikerriet zouden *kunnen* beplant worden, dat is de aanplant van 50 fabrieken, elk van 800 bouws.

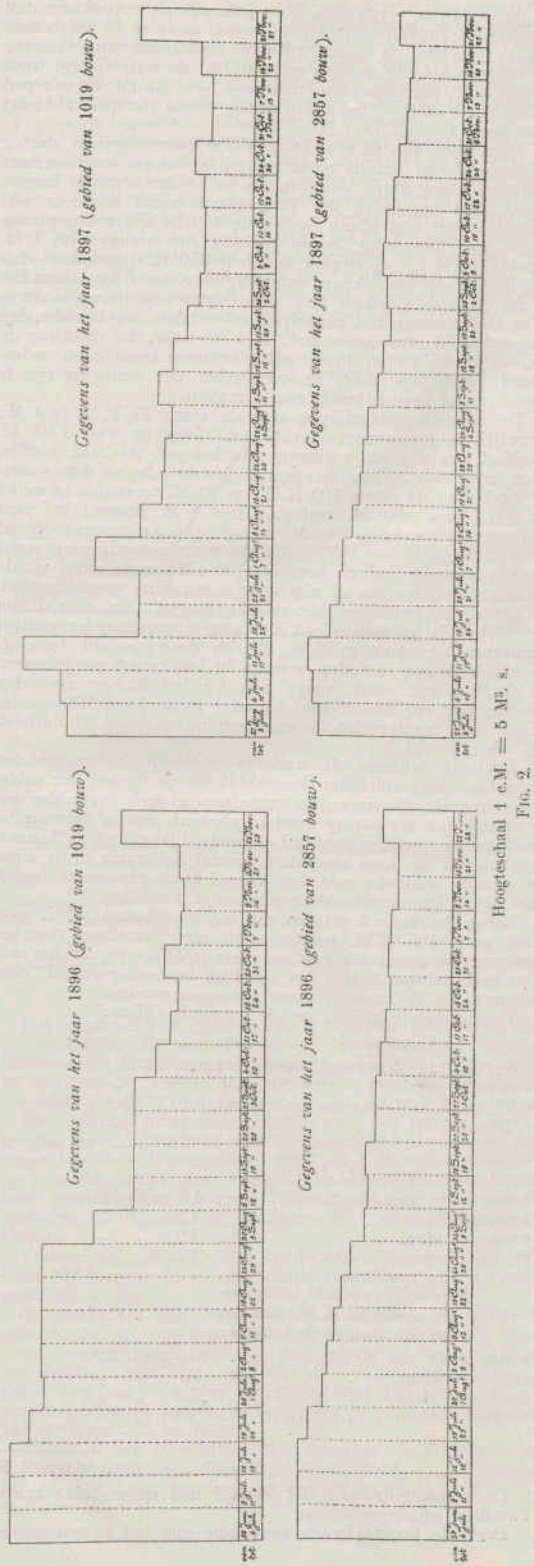
De grootte van het oppervlak, dat met tweede gewassen kan worden beplant, wordt gevonden door de onder *b* voorgestelde diagrammen betreffende het waterverbruik in den Oostmoesson, na evenredige vergrooting in te passen in de debietlijnen der Solorivier. Daarbij zal dan blijken, dat in het exceptioneel droge jaar van 1891, bij een minimum afvoer van 7 M³., toch nog 35,000 bouws water kunnen ontvangen. In 1898 bij een debiet van 12 M³., was er genoeg water voor 50,000 bouws en in den zeer natten Oostmoesson van 1893 bij 24 M³. minimum-afvoer, zouden zelfs 100,000 bouws met polowidjo kunnen worden beplant.

d. *Waterverlies door verdamping en kwel.*

Wil men in het geheele gebied der Sollovallei een suikercultuur in het leven roepen en tevens overal een polowidjo-oogst mogelijk maken, dan dienen alle kanalen en leidingen gedurende den Oostmoesson met water gevuld te zijn, aan welken eisch tevens moet voldaan worden om de bevolking aan het noodige bad- en drinkwater te helpen.

Het is daarom van groot belang te onderzoeken, hoe groot het verlies door kwel en verdamping kan zijn, waarop in den Oostmoesson moet worden gerekend. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat de Oostmoesson-afvoer der Solorivier, verminderd met het kwel- en verdampingsverlies, ontoereikend

VERBRUIKSLIJNEN VOOR EEN GEBIED VAN 20,000 BOUW, AFGELEID UIT DEN OOSTMOESSONTOEVOER NAAR EEN GEBIED VAN 1019 EN 2857 BOUW VAN DE PAETGOEAN-WERKEN, BEPLANT MET SUIKERRIET EN TWEEDE GEWASSEN.



Hoogteschaal 1 c.M. = 5 M³. s.

FIG. 2.

wordt bevonden om aan de behoeften van bad- en drinkwater te voldoen. Alsdan zou er, indien het rivierdebiet de eenige toevoer in den Oostmoesson vormde, noch van suikercultuur, noch van een polowidjo-aanplant, sprake kunnen zijn.

Het kwelverlies is afhankelijk van den vorm en de afmetingen van het kanaalprofiel, voorts van den aard van den bodem en van de hoogte van het kanaalpeil boven terrein en grondwater.

Het kanaalpeil ligt als regel 1.50 M. boven maaiveldshoogte, plaatselijk zelfs hooger tot 4 M., doch er ontbreken tot nog toe voldoende plaatselijke waarnemingen betrekkelijk den stand van het grondwater in den Oostmoesson, waaruit conclusies zijn te trekken.

Vandaar dat in het Verslag verschillende cijfers van kwelverlies voorkomen, ontleend aan elders opgedane ervaring, die getoetst worden aan de bijzondere omstandigheden, waarin zich het Solokanaal bevindt.

Uit het geologisch onderzoek der Solovallei is na te gaan, dat althans het hoofdkanaal geheel getraceerd is in de quartaire afzetting, die boven de waterkeerende mergel-étage is gelegen. De dikte dezer afzetting is volgens de geologische profielen meer dan 25 M., zoodat het kanaalbed als regel geheel daarbinnen blijft.

De quartaire afzetting bestaat uit rolsteenen en ander vulkanisch materiaal (zand, grind, puimsteen, tuffen en vulkanische asschen) met gele klei als bovenste laag, aan de oppervlakte gewoonlijk iets donkerder. Deze kleilaag is soms verscheidene meters, doch veelal 1 M. dik, zoodat de bodem van het hoofdkanaal, die — waar dit nog weinig water heeft afgegeven — gemiddeld 2.50 M. tot 2 M. onder maaiveld ligt, slechts gedeeltelijk binnen die kleilaag valt. Waar zulks plaats vindt, verkeert het kanaalbed in zeer gunstigen toestand met betrekking tot waterverlies; waar echter de kleilaag dun is of waar diepe insnijdingen voorkomen, ligt het bed in de meer water doorlatende lagen der quartaire afzetting. Deze zullen, als het kanaal pas in exploitatie gebracht wordt, zonder twijfel veel water opslorpen; men zal in de eerste maanden of weken waarschijnlijk onrustbarend veel kwelverlies constateeren, doch dan zal zich hier spoedig en in sterke mate het verschijnsel voordoen, dat de kwel vermindert, dank zij de massa's bijzonder fijn verdeeld slib, die onophoudelijk met het Solowater worden aangevoerd en de openingen en tusschenruimten vullen en verstoppen. De Solokanalen bevinden zich, wat dit betreft, in een zeer gunstigen toestand, zoodat eene schatting van het kwelverlies met alle gerustheid gegrond kan worden op de onderstelling, dat het in een kanaal van kleine afmetingen (10 M. bodem en 1.60 M. diepte) na verloop van korten tijd niet meer zal bedragen dan 0.20 M³.s. per etmaal.

Rekent men, om de verliezen niet te gering te schatten, dat het kanaalpeil gedurende den Oostmoesson gemiddeld zal staan ter hoogte van 1 M. beneden het normale van den Westmoesson, en bij profielen, die slechts 2.50 M. of minder bodemdiepte hebben, op dat peil; stelt men het kwelverlies evenredig aan de breedte en sluit men zich, wat den invloed der waterdiepte aangaat, aan bij de gegevens van RUDLOFF en SONNE 1), dan geeft de berekening, dat bij afmetingen — behoorend bij eene capaciteit van 180 M³.s. in het moederkanaal — het kwelverlies per etmaal 375,000 M³. bedraagt, in de vier noorderkanalen gezamenlijk ongeveer 100,000 M³., dus in het totale hoofdnet 475,000 M³. Eene berekening, op dezelfde grondslagen ingesteld voor de secundaire kanalen, geeft voor deze gezamenlijk een kwelverlies van 20,000 M³. per etmaal, te zamen dus voor alle primaire en secundaire leidingen 495,000 M³. Rekent men, overdreven, voor de opslorping in de tertiaire leidingen er nog 20,000 M³. bij, dus evenveel als in de secundaire leidingen, dan zou het verlies door kwel 515,000 M³. per etmaal, of nog geen 6 M³. per secunde bedragen.

Gedurende de ontgraving van het hoofdkanaal zijn ook op verschillende plaatsen waarnemingen verricht betreffende de daling van den waterspiegel in afgewerkte kanaalgedeelten. Daar plaatselijke regens en aanvullingen uit de wadoeks den waterspiegel weer deden rijzen, en de mate dezer suppleties niet

1) Deze nemen aan, dat, wanneer een bestaand kanaal respectievelijk verruimd zou worden van 1.60 M. diepte tot 2 M., 2.50 M. en 3 M., het waterverlies door kwel ten gevolge van die verdieping — gesteld dat die oorspronkelijk 1 M³ bedroeg — zou toenemen tot respectievelijk 1.50 M³, 2.40 M³. en 3.50 M³ per M¹. en per etmaal.

in cijfers kon worden uitgedrukt, hadden de proeven geen stellig betrouwbaar resultaat.

Intusschen was de daling in de meetvakken nimmer grooter dan 1.5 cM. per etmaal, verdamping daaronder begrepen; voor kwelverlies alleen dus ongeveer 1 cM. Die meetvakken hadden de afmetingen van het kanaalprofiel, berekend op 223 M³.s. en waren tijdens de proefnemingen gevuld tot een diepte van 1.50 tot 3.50 M. Zij verkeerden dus in geen gunstiger omstandigheden dan waarin het toekomstige hoofdkanaal zich tijdens den Oostmoesson zal bevinden.

Bij de berekening, aangevende een totaal verlies van 6 M³s., behoort een daling van den waterspiegel van 6 cM. per etmaal, d. i. bijna 6 maal *meer* dan de werkelijke daling gedurende de proefnemingen heeft bedragen, een bewijs dat het cijfer van 6 M³. als een hoog gesteld maximum voor kwel en verdamping kan worden aangemerkt.

Voorts is het duidelijk, dat van den kant der zuidelijke heuvels een sterke aandrang van water is te verwachten, waarvan een negatieve kwel het gevolgd zal zijn, welke het kanaalpeil ten goede zal komen en dat dit verschijnsel zich te ongestoorder zal voordoen, indien terreinplooien of natuurlijke wadoeks met het kanaal worden gemeen gelegd.

e. *Eischen der drinkwatervoorziening.*

Het Verslag behelst uitvoerige gegevens betreffende de wijze van drinkwatervoorziening in de Solovallei. Vooral de afdeelingen *Lamongan* en *Grissee* zijn in dit opzicht noodlijdend te noemen. Aldaar heeft men op verscheidene plaatsen kleine vergaarkommen gemaakt of gegraven, (telaga's), die door de regens gevuld worden, en zoolang zij niet opdrogen, menschen en vee in den Oostmoesson van vuil en stinkend bad- en drinkwater voorzien.

Hier en daar vindt men ook bronnen, die altijd door goed drinkwater opleveren.

Ook na aanleg der bevloeiingskanalen zal een groot deel van de bevolking der Solovallei blijven voortgaan met zich uit putten te voorzien, die wegens de aanwezigheid van het kanalennet in gunstiger omstandigheden dan vroeger zullen verkeeren, temeer daar de Oostmoesson-bevloeiing, dank zij de waterberging, waarover aanstonds zal worden gehandeld, zich over een aanzienlijk deel van de Solovallei zal kunnen uitstrekken, zoodat men mag aannemen, dat slechts een derde deel der bevolking zich direct uit de bevloeiingsleiding zal voorzien.

Rekent men op 1 millioen inwoners tegen 80 L. en 150,000 stuks vee tegen 40 L., dan zou dit een dagelijksch verbruik van 86,000 M³. vertegenwoordigen, d. i. 1 M³.s.

Voorzichtigheidshalve aannemende, dat *overal* het kanaalwater als drinkwater zal worden gebezigd, zijn er dus 3 M³.s. noodig. Dit bedrag gevoegd bij de 6 M³.s. voor kwel- en verdampingsverlies, geeft een totaal van 9 M³.s., bijna even groot als de totale aanvoer der Solorivier in droge tijden.

Ten einde zich echter voor alle misrekeningen te vrijwaren, veronderstelt de Commissie dat eerst dán water voor bevloeiingsdoeleinden mag worden afgestaan, indien deze hoeveelheid, afgerond tot 10 M³.s., allereerst voor de drinkwatervoorziening en de verliezen wordt gereserveerd.

f. *Waterberging en middelen om die te vergrooten.*

Suppletiewater voor de bevloeiing in droge tijden kan op drieërlei wijze worden verstrekt: 1°. uit de vergaarkom boven de stuw, 2°. uit de hoofdkanalen, 3°. uit de natuurlijke reservoirs of wadoeks bezuiden het hoofdkanaal.

In het hoofdkanaal zijn stuwsluizen ontworpen ten einde in het droge jaargetijde het kanaalwater op zeker peil te houden, zoowel om de watertaluds niet te ver te doen droog vallen — en zoo het scheuren der dijken te beperken — als in het belang der scheepvaart.

De lengte van elk pand tusschen twee stuwsluizen bedraagt ongeveer 20 K.M., en daar het verval over de eerste 100 K.M. 5 cM. per K.M. bedraagt, zal dus elke sluis 1 M. water keeren, indien de toevoer wordt afgebroken.

Ook bij de prise d'eau bestaat er alsdan 1 M. hoogteverschil tusschen den tot bovenkant stuwdam opgezetten waterstand en het peil in het eerste kanaalpand. Deze schijf water van 1 M. hoogte kan uit de vergaarkom boven de stuw worden afgetapt en over of door de stuwsluizen heen, naar de volgende kanaalpanden gebracht. Aldus beschikt men reeds over een suppletie van ongeveer 5½ millioen M³.

Met geringe middelen is deze waterberging met ruim 4 millioen M³. te vergrooten, door namelijk de stuwsluizen niet slechts tot kanaalpeil te laten keeren, maar ze 50 cM. hooger op te trekken. Wanneer zij dan in den aanvang van den Oostmoesson tijdig worden gesloten, zal de waterspiegel in de opvolgende kanaalpanden zich met een 50 cM. hooger peil horizontaal stellen. De waterberging boven dat peil bedraagt dan reeds 9½ millioen M³.

Vervolgens kan de stuwkruin zóó worden ingericht, dat zij, als de tijd van banjirs reeds voorbij is, van een wegneembare stuwinrichting wordt voorzien, die het water b.v. 1 M. hooger keert. Het oppervlak der vergaarkom wordt daardoor veel grooter, want niet alleen heeft zijdelingsche uitbreiding plaats, doch ook toeneming in de richting der rivieras. Bij 1 M. opstuwing is het oppervlak minstens 650 H.A. groot, en dus de inhoud der beschikbare waterschijf ongeveer 6.5 millioen M³.

In de vierde plaats kan men water suppleeren, door in den Oostmoesson het kanaalpeil te verlagen, ver beneden den normalen Westmoessonstand. Het is waar, dat daardoor de taluds verder zullen droog vallen en meer toezicht en onderhoud vereischen, doch de voordeelen der verlaging zijn te groot om er geen gebruik van te maken.

De normale waterdiepte over de eerste 67 K.M. is 4 M., terwijl de prauwvaart slechts een diepgang van 1.50 M. vordert, en dus een verlaging van het peil tot 2 M. niet in den weg staat. Daar de gemiddelde breedte op den waterspiegel voor de eerste 100 K.M. op 80 M. te stellen is, welke breedte voor elke M. verlaging met 4 M. afneemt, zal men telkenmale voor elke 50 c.M. verlaging, een nieuwen voorraad van 3 à 4 millioen M³. beschikbaar krijgen. Hierbij voegt zich natuurlijk iedere keer een 50 c.M. hooge schijf uit de vergaarkom, die, als zij niet door aanslibbing wordt beperkt, ongeveer 2½ millioen M³. zal aanbrengen. Met elke daling van 50 c.M. correspondeert dus een vergrooting der nuttige waterberging van 6 millioen M³, en daar men dit desnoods nog 2 keer kan herhalen, waarna in het kanaal nog minstens 1.50 M. water staat, voegt zich bij het vroeger gevonden bedrag nog een hoeveelheid van stel 15 millioen M³., zoodat door deze maatregelen de waterberging reeds op 31 millioen M³. is gebracht.

Eindelijk kunnen de wadoeks of terreinplooien, besloten tusschen den zuidelijken kanaaldijk en de ruggen der zuidelijke heuvels, die door den kanaalaanleg deels in een slechten toestand van afwatering worden gebracht, zonder bezwaar bij het kanaal worden ingelijfd, door de dijken met de heuvels ombuigend te doen aansluiten, zoodat het water in de aldus gevormde wadoeks met het kanaal komt gemeen te liggen. De dijken kunnen daardoor plaatselijk vervallen.

Langs de eerste 5 panden van het hoofdkanaal, d. i. over nog geen 100 K.M. lengte, vindt men terreinen voor een gezamenlijk oppervlak van ongeveer 3000 bouws, uit den aard der zaak gelegen buiten het eigenlijk bevloeiingsgebied, waar 26 millioen M³. water kunnen geborgen worden.

Resumeerende krijgen wij de volgende cijfers:

Vergaarkom:

schijf van 1.00 M. boven de vaste stuwkruin (31.60 +) 6 mill. M³.		
schijf van 2.50 M. beneden vaste stuwkruin (31.60 +) 10 mill. M³.		
	16	mill. M³.

Kanaalbed:

eerste schijf van 50 cM.	4.3	mill. M³.
tweede idem	4.1	„ „
derde idem	4.0	„ „
vierde idem	2.2	„ „
	14.6	„ „

Natuurlijke wadoeks, tusschen de eerste 92 K.M. van het hoofdkanaal en de heuvels:

eerste schijf van 50 cM.	10.5	mill. M³.
tweede idem	7.7	„ „
derde idem	5.4	„ „
vierde idem	2.4	„ „
	26.0	„ „
Totaal	56.6	mill. M³.

De vereeniging van het kanaal met de wadoeks kan op tweeërlei wijze geschieden.

Door de terreinplooien eenvoudig met het kanaal gemeen

te leggen en den Zuidelijken dijk bij wijze van open strekdam door te trekken, kan men den stroom noodzaken de diepe geul te volgen, waardoor de aanslibbing in het kanaal wordt tegengegaan, doch die in de terreinplooien bevorderd. Door deze colmotage wordt vruchtbaar land gevormd, ten koste echter van den inhoud der waterberging. Allengs zal men dus nieuwe wadoeks moeten opnemen bij het kanaal, of de reeds opgeslibde uitbaggeren of afgraven.

Men kan echter ook de zuidelijke dijken behouden en de terreinplooien door middel van duikertjes onder deze dijken met het kanaal in gemeenschap stellen. De afwatering gedurende den Westmoesson heeft dan plaats door bermslooten in de richting naar een der grootere ravijnen of rivierbeddingen, welker inhoud door middel van syphons onder het kanaal gevoerd wordt. Aan het boveneinde worden deze syphons dan voorzien van schuiven, die in het begin van den Oostmoesson worden ingezet, terwijl dan de duikers worden geopend. Deze wijze van waterberging is schetsmatig voorgesteld in fig. 3.

Schetsmatige voorstelling der waterberging tusschen de heuvels en den zuiderkanaaldijk.

Schaal 1 : 20.000.

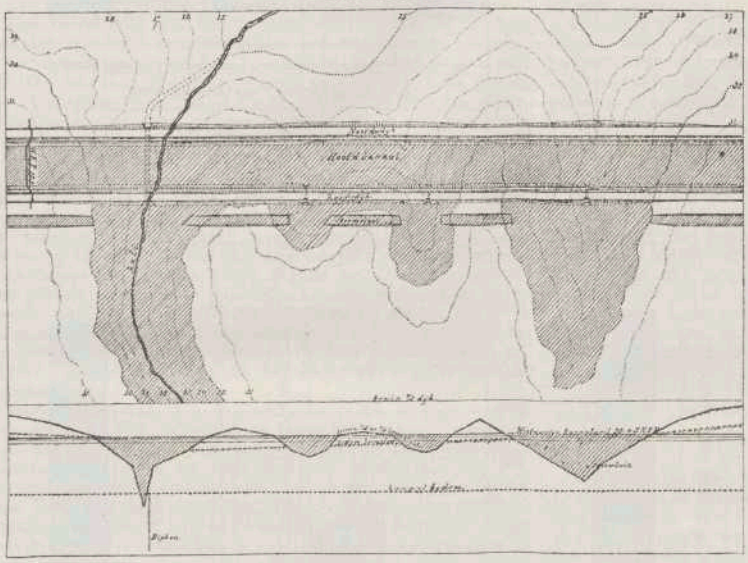


Fig. 3.

Het geschaduwde gedeelte om het terrein, gaande tot aan de hoogtelijn, die met kanaalpeil overeenkomt, is in den Oostmoesson met water gevuld en kan bij 2 M. aftapping de 26 millioen M³. verstrekken, die in den staat hierboven zijn vermeld.

Den inhoud dezer wadoeks kan men nog aanzienlijk verhoogen, door de wadoeks niet tot kanaalpeil, doch, tegen het einde van den Westmoesson, tot ½ à 1 M. *boven kanaalpeil* op te zetten, zoodat dan de zuidelijke kanaaldijken van buiten naar binnen moeten keeren. Volgens schatting zou bij 1 M. opzetting andermaal 25 millioen M³. water beschikbaar komen.

Voorzichtigheidshalve mag op de boven berekende 56.6 millioen M³. wegens de te verwachten *aanslibbing* niet ten volle gerekend worden.

Onverminderd blijft de schijf van 6 millioen M³. boven de stuuwkruin bij opzetting van 1 M. boven den vasten stuwdam. Onverminderd blijft ook de inhoud van het kanaalbed ten bedrage van 14.6 millioen M³., welke post echter, als zijnde nog berekend voor een kanaal van 180 M³. capaciteit, verminderd moet worden met ongeveer 20%, en daarom slechts 11.6 millioen M³. bedraagt.

De schijf van 10 millioen M³. beneden de stuwkruin zal kunnen verminderen tot globaal op de helft, d. i. 5 millioen M³. en de inhoud der wadoeks van 26 op stel ⅔ × 26 = 17.4 millioen M³.

Te allen tijde zal dus beschikbaar blijven 6 + 11.6 + 5 + 17.4 = 40 millioen M³., ongerekend het extra depot, dat door opzetting der wadoeks boven kanaalpeil kan worden verkregen.

g. *Oostmoessonbevloeiing en drinkwatervoorziening, in verband met de waterberging.*

Onder *c* meldden wij reeds, welke uitgestrektheden riettuinen of aanplant van tweede gewassen, afgezien van de eischen der drinkwatervoorziening, in den Oostmoesson zouden kunnen beplant worden.

Onderzoeken wij thans, in hoeverre het rivierdebiet, alsdan aangevuld door den inhoud van het reservoir, voldoende is voor:

1°. bad- en drinkwaterlevering en kwelverlies, samen berekend op 10 M³.s.;

2°. besproeiing van riettuinen over 25,000 bouws;

3°. de ten einde loopende bevloeiing van 170,000 bouws sawah (Westmoesson);

4°. de aanvangende bevloeiing van tweede gewassen, welker oppervlakte afhangt van de hoeveelheid beschikbaar water.

De diagrammen, (Fig. 4) opgemaakt voor de jaren 1891, 1898, 1896, en 1893, toen de afvoer der Solorivier daalde tot resp. 7, 12, 16 en 24 M³.s., geven daaromtrent volkomen opheldering.

Links van de figuren ziet men het diagram voor de padicultuur van 170,000 bouw, geconstrueerd volgens het type in $n = 6, t_1 + \triangle t = 33$. Het heeft betrekking op padi dalem en doet zijn afnemende eischen gelden gedurende 35 weken vanaf het tijdstip, waarop de bevloeiingsperiode begonnen is. Daar bovenop is geteekend het diagram voor waterverbruik van riettuinen, geconstrueerd voor 25,000 bouws, doch met de ordinaten voorzichtigheidshalve ruim anderhalf keer vergroot, overeenkomstig hetgeen daaromtrent onder *a* is opgemerkt. Deze aanplant is ondersteld op een vasten datum (5 Mei) te beginnen. Rechts van de figuren treft men opnieuw het diagram voor de padi aan, water vragende voor het drenken der eerste golongans. Alle diagrammen rusten op een horizontale verbruikslijn van 10 M³.s., aangevende de hoeveelheid, die doorgaand moet worden afgegeven, om ten behoeve der drinkwatervoorziening alle leidingen tot Oostmoessonpeil gevuld te houden en het uit opslorping van den bodem voortspruitend verlies te dekken.

Bepaalt men nu met den planimeter den inhoud van de figuren, ingesloten tusschen de aldus samengestelde verbruikslijn en de debietlijn, welke beide lijnen elkander telkens doorsnijden, en onderscheidt men die inhouden in positieve en negatieve, al naar zij een tekort of een overmaat van wateraanvoer aanwijzen, dan blijkt, dat de som dier inhouden van links naar rechts, zelfs in het droogste jaar 1891, nooit grooter is dan ruim 36 millioen M³. Beschikt men dus over een waterberging van slechts 40 millioen, dan is daarmede reeds èn de watervoorziening, èn de bevloeiing van 25,000 bouws riettuinen verzekerd. Voor aanplant van tweede gewassen schiet in een jaar met zoo drogen Oostmoesson als 1891 dan weinig meer over. Anders is het echter in een jaar als 1898, met 12 M³.s. minimum-afvoer. De waterberging liet dat jaar toe, bovendien nog 35,000 bouws polowidjo-aanplant te bevloeien; in het meer normale Oostmoessonjaar 1896 (minimum-afvoer 16 M³.s.) kon water voor 40,000 bouws, in den natten Oostmoesson van 1893 (minimum-afvoer 24 M³.s.) water voor 80,000 bouws tweede gewassen aan de bevolking worden verstrekt, zooals onmiddellijk blijkt uit de hoogte-afmeting der ingeteekende diagrammen, waarbij als verbruikslijnen voor polowidjo-aanplant die zijn gebezigd, welke onder *b* zijn besproken.

West- en Oostmoesson-bevloeiing bemoeilijken elkaar dus volstrekt niet, doch vullen elkander aan.

DIAGRAMMEN VAN BESCHIKBAAR WATER EN VAN WATERVERBRUIK EN AANVULLING VAN TEKORTEN UIT DE WATERBERGING.

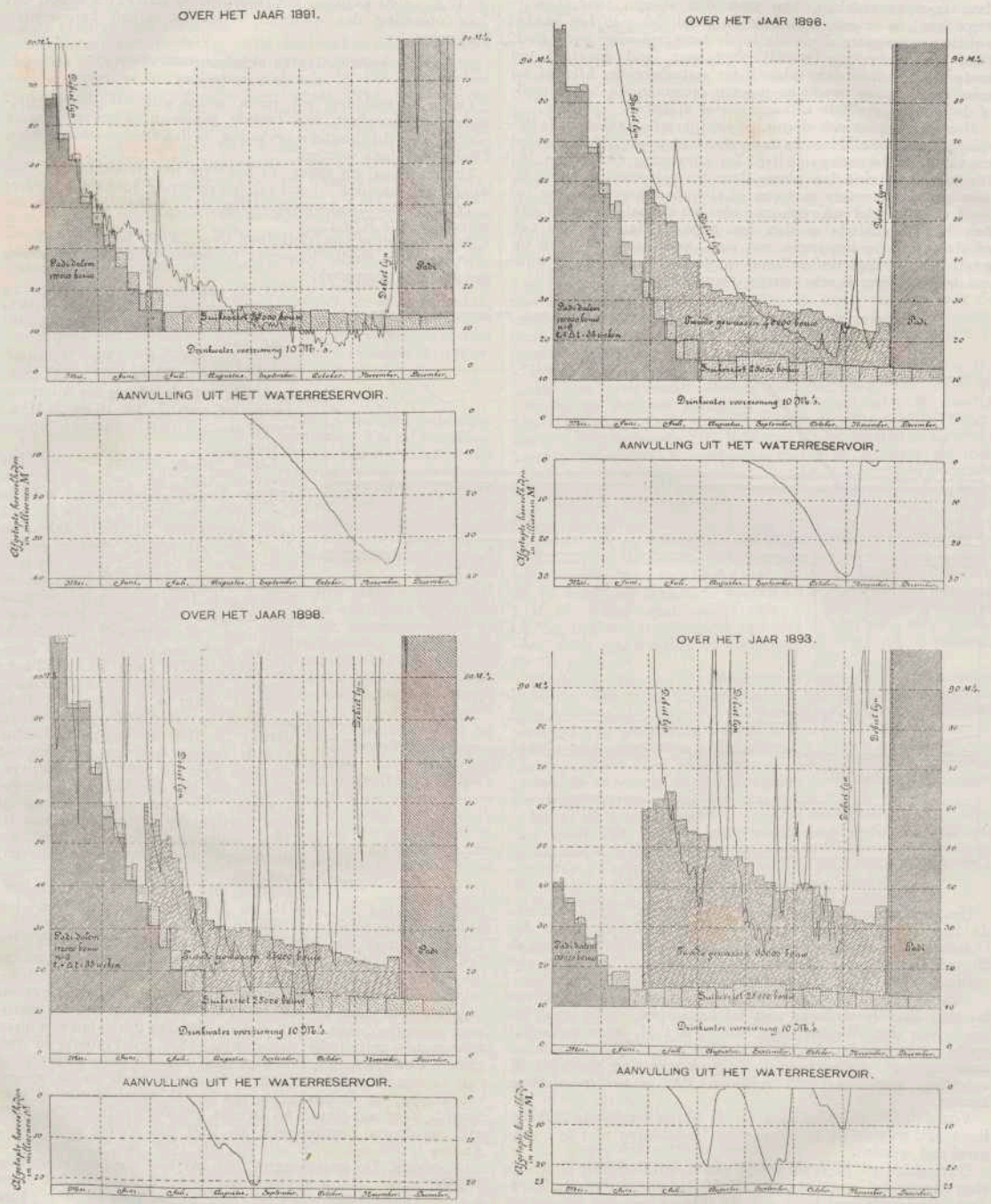


FIG. 4.

Wil men het reservoir vergrooten tot 65 millioen M³., door de wadoeks tot 1 M. boven kanaalpeil op te zetten (zie onder *f*), dan kunnen hiermede nog 10,000 bouws meer dan boven berekend gedurende 5 droge maanden achtereen bevloeid worden met met 0.20 L.s per bouw, terwijl bij aanleg van de vergaarkom bij de heuvels Pegak (1) opnieuw 30,000 bouws op gelijke wijze kunnen worden voorzien.

De waterberging in het hoofdkanaal en de wadoeks heeft het bijkomend nut, dat, tijdens spuiing in de bovenpanden van het kanaal of bij eenige andere oorzaak van staking in den watertoevoer in de benedenpanden, toch water uit het reservoir kan worden gesuppleerd, zoodat de irrigatie, geheel of gedeeltelijk, kan doorgaan.

Hiermede hebben wij de beschouwingen der Commissie over de Oostmoesson-bevloeiing vrij volledig, hier en daar zelfs woordelijk, weergegeven.

Vooral door het doelmatig gebruik der debiet- en verbruiksdiagrammen, een wijze van voorstelling, die voortaan zeker ook voor andere irrigatie-ontwerpen met voordeel zal worden gebezigd, werd overtuigend aangetoond, dat er met behulp van een waterreservoir sprake kan zijn van een vrij ruimen rietaanplant en van een polowidjo-gewas, welks uitgebreidheid telken jare van het beschikbaar rivierdebiet zal afhangen.

Met betrekking tot het geheele Sologebied is de omvang van den polowidjo-aanplant echter nog *zeer klein* te noemen.

De inkrimping van het bevloeibare sawahoppervlak van 223,000 tot 170,000 bouws, waarop de Commissie als gevolg van toeneming der bevolking en uitbreiding van het Kamponggebied meent te mogen rekenen, zal in elk geval vele tientallen van jaren vorderen. Voorloopig heeft men alleen met de tegenwoordige grootte van het irrigatiegebied te maken.

Worden daarvan 25,000 bouws door riettuinen in beslag genomen, die in elk geval *meer* rechten op de Oostmoesson-bevloeiing zullen doen gelden dan de tweede gewassen en nimmer aan mislukking mogen worden blootgesteld, dan resten er bijna 200,000 bouws, waarvan jaarlijks, bij gemiddeld rivierdebiet (16 M³.s. in 1896), slechts 40,000 bouws, d. i. $^1/_5$ der geheele oppervlakte polowidjo kunnen teelen. Een zelfde terrein zal dus bij ingevoerde beurtregeling slechts om de 5 jaren ook op een Oostmoesson-aanplant kunnen rekenen. De geringe waarde van dit gewas bovendien in aanmerking genomen, is dus het door de bevolking deswege te behalen voordeel zeer gering.

De omvang van den polowidjo-aanplant, in tegenstelling met dien van het padigewas in hooge mate afhankelijk zijnde van het rivierdebiet, zal men, niet vooruit het toekomstige quantum kennende en toch willende profiteeren van den eventueelen natten Oostmoesson, telken jare *meer* aanplanten dan *gemiddeld* bevloeibaar is. Dit geeft aanleiding tot mislukking van groote uitgestrektheden tweede gewassen en zal moeilijkheden veroorzaken bij de billijke waterverdeeling in den Oostmoesson.

In den jare 1891 zoude zelfs de *geheele* Oostmoesson-aanplant te gronde zijn gegaan.

Volkomen terecht wordt door de Commissie op den inhoud van het waterdepot belangrijk afgeschreven als gevolg van de te verwachten aanslibbing, en toch komt het ons voor dat de waterberging *in de toekomst* nog meer zal verminderen dan verondersteld werd.

De waterschijf, opgestuwd door de verhooging van den vasten stuwdam tot 1 M., zal wel te allen tijde beschikbaar blijven. Het Rapport treedt echter niet in bijzonderheden omtrent de constructie dezer beweegbare waterkeering en terloops zij opgemerkt, dat ook de begrooting van den stuwdam deswege geene wijziging onderging, hoewel toch de aanleg van een 1 M. hooge, ongeveer 200 M. lange wegneembare stuwinrichting geen geringe uitgaven zal vorderen.

Houten schotbalken, verreweg het eenvoudigst en op Java algemeen gebruikelijk tijdelijk stuwmiddel, zullen vermoedelijk ook hier de voorkeur verdienen, hoewel zij den aanleg van een groot aantal tusschenpenanten vorderen. Uit de hand bewogen, mogen zij niet langer zijn dan 3, hoogstens 4 M.

De toepassing van hefwerktuigen, in welken vorm dan ook, levert moeilijkheden op, omdat met het oog op nakomende banjirs, het profiel boven de kruin geheel vrij moet zijn.

Naaldstuwen zijn op Java nog zelden gebezigd en schijnen voor het onderhavig geval ook minder verkieslijk.

Hoeveel er mettertijd van de nuttige waterberging tot kruinshoogte dam, aanvankelijk ongeveer 10 millioen M³., zal overblijven, valt moeilijk te voorspellen, doch aangezien de opslibbing aanhoudend zal voortduren tot dicht bij die kruinshoogte, schijnt ons de reductie met 50 %, zooals de Commissie aanneemt, nog veel te laag. Het is bekend dat rivierbodems boven vaste stuwdammen aanmerkelijk en zeer spoedig opslibben, en de Solobedding met haar zeer gering verhang zal daarop zeker geen uitzondering maken.

De spuisluizen, die in het damlichaam zijn ontworpen, dienen in de eerste plaats om onmiddellijk vóór de inlaatsluizen de gewenschte diepte te handhaven. Hoogerop in het rivierbed zullen zij weinig effect sorteeren, evenmin aan de overzijde tegenover de inlaatsluizen, en het behoeft dan ook niet te verwonderen, wanneer reeds na den eersten oostmoesson een groot deel van den bodem tot bovenkant damkruin zal zijn opgehoogd.

Hetzelfde geldt van den inhoud der wadoeks, welker nuttige inhoud met $^1/_3$ werd verminderd. Ook hier is het maar een quaestie van tijd, wanneer die maat zal zijn bereikt en vervolgens overtroffen. Het is waar dat een groot aantal terreinplooien gereserveerd blijven voor latere inlijving bij het hoofdkanaal, doch dit aantal is toch beperkt, zoodat te eeniger tijd toch tot de uitbaggering of afgraving der opgehoogde wadoeks moet worden overgegaan, waarmede uit den aard der zaak aanzienlijke kosten van exploitatie zijn gemoeid.

De aanleg van één groot waterreservoir voor 70 millioen M³. volgens het denkbeeld van ingenieur Van Goor, zal dan ook o. i. tegelijk met het hoofdwerk onder handen moeten worden genomen, indien men althans waarde blijft hechten aan behoud en zoo mogelijk uitbreiding van den Oostmoesson-aanplant en zulks niet alleen in het belang van den polowidjo-oogst, doch ook ten voordeele der riettuinen, welke laatste door een periodiek ruimere bedeeling dan uit de verbruikslijnen van het diagram zoude volgen, slechts gebaat zullen worden.

Dr.

(1) Door den ingenieur Van Goor is voorgesteld ter genoemder plaatse een vergaarkom te vormen door het gebied der rivier Moropelang bij het hoofdkanaal in te lijven, waarvoor een dijk tot afsluiting van het rivierdal ter lengte van 1200 M. wordt vereischt. Het reservoir, groot 70 millioen M³., wordt gevuld uit het hoofdkanaal. De aftapping heeft op het diepste punt plaats voor het Tweede Noorderkanaal bij Babat. De kosten zouden ruw geschat 1 millioen gulden bedragen.

Concessie-voorwaarden voor Spoor- en Tramwegen in Indië.

De *Java Ct.* No. 80 bevat een Kon. besluit van 7 Mei 1900 houdende vaststelling, met intrekking van de Koninklijke besluiten van 31 October 1852 en 13 Augustus 1872, van de volgende regelen voor het verleenen van concessie tot den aanleg en de exploitatie van spoorwegen en van tramwegen met machinale beweegkracht, bestemd voor algemeen verkeer in Nederlandsch-Indië.

Art. 1. 1. De concessiën voor den aanleg en de exploitatie van spoorwegen en van tramwegen met machinale beweegkracht, bestemd voor algemeen verkeer in Nederlandsch-Indië, worden verleend door den Gouverneur-Generaal.

2. Binnen door den Gouverneur-Generaal te stellen grenzen kan hij aan den directeur der Burgerlijke Openbare Werken overlaten te beschikken op verzoeken om aan een lijn, waarvoor concessie is verleend, kleine zijtakken toe te voegen.

3. Concessiën met rente-garantie of andere geldelijke hulp van den Staat worden niet verleend, dan krachtens machtiging bij de wet of krachtens Onze machtiging.

4. Omtrent het verleenen van voorrang voor concessiën kan de Gouverneur-Generaal zoodanige bepalingen maken als hij noodig acht.

Art 2. 1. De concessiën kunnen alleen worden verleend aan:

a. Nederlanders;

b. In Nederlandsch-Indie uit aldaar gevestigde ouders geboren Inlanders;

c. Vennootschappen, gevestigd in Nederland of Nederlandsch-Indië, waarvan, wat de naamlooze vennootschappen betreft, de eenige bestuurder of commissaris, dan wel als er twee zijn beide, of, als er meer bestuurders zijn, de meerderheid, alsook de meerderheid der commissarissen, en, wat vennootschappen onder eene firma en die bij wijze van geldschieting betreft, de eenige beheerende vennoot, dan wel als er twee zijn beide, of als er meer beheerende vennooten zijn, de meerderheid, Nederlanders of in Nederlandsch-Indië uit aldaar gevestigde ouders geboren Inlanders zijn, woonachtig in Nederland of in Nederlandsch-Indië.

2. Onder Inlanders worden in dit artikel niet verstaan de met hen gelijkgestelde personen.

Art. 3. Geen concessie zal worden verleend dan nadat uit een opzettelijk onderzoek zal zijn gebleken, dat de aanleg van den spoorweg of tramweg nuttig en uitvoerbaar is.

Art. 4. Onverminderd de bevoegdheid van den Gouverneur-Generaal om meer voorwaarden te stellen, zal elke concessie verleend worden onder de voorwaarden, welke in de hiervolgende artikelen 5—9 zijn vervat.

Art. 5. 1. De niet in Nederlandsch-Indië gevestigde concessionarissen moeten aldaar behoorlijk vertegenwoordigd zijn.

2. De in Nederlandsch-Indië gevestigde concessionarissen, of, indien een in Nederlandsch-Indië gevestigde vennootschap concessionaris is, hare bestuurders, zoomede de vertegenwoordigers in Nederlandsch-Indië van niet aldaar gevestigde concessionarissen, moeten bevoegd zijn om verblijf te houden binnen het gewest of de gewesten, waarin de spoorweg of tramweg gelegen is.

Art. 6. 1. Geen concessie mag geheel of gedeeltelijk worden overgedragen dan met toestemming van den Gouverneur-Generaal.

2. De overdracht mag alleen geschieden op personen en vennootschappen, welke voldoen aan de in art. 2 van dit besluit omschreven vereischten.

Art. 7. De rechten en verplichtingen, uit een concessie voortvloeiende, gaan bij overlijden van den wettigen houder over op diens rechtverkrijgenden, voor zoover zij reeds dadelijk, dan wel binnen den tijd van één jaar na het openvallen der nalatenschap, voldoen aan de vereischten, gesteld in art. 2 van dit besluit. Zij kunnen binnen dat jaar en behoudens goedkeuring van den Gouverneur-Generaal worden overgedragen aan personen of vennootschappen, die aan de vereischten voldoen.

Art. 8. Het recht om den spoorweg of den tramweg te naasten, wordt aan het Gouvernement van Nederlandsch-Indië voorbehouden.

Art. 9. 1. De concessie vervalt van rechtswege:

a. indien de concessionaris ophoudt aan de in art. 2 van dit besluit gestelde vereischten te voldoen;

b. bij overlijden van den concessionaris, ten aanzien van de rechtverkrijgenden, die niet binnen den in artikel 7 van dit besluit genoemden termijn aan de in dat artikel gestelde vereischten hebben voldaan.

2. De concessie wordt ingetrokken, wanneer niet binnen een bepaalden, maar voor verlenging vatbaren, termijn de geheele weg in exploitatie is gebracht.

Art. 10. I. De wijze, waarop in een geval als in het tweede lid van art. 9 bedoeld, de intrekking der concessie plaats heeft, zoomede de gevolgen welke verbonden zijn, zoowel aan die intrekking als aan het vervallen der concessie in haar geheel of alleen ten aanzien van een of meer rechtverkrijgenden van den concessionaris in de gevallen in het eerste lid van art. 9 bedoeld, worden in de concessievoorwaarden geregeld.

II. De Gouverneur-Generaal bepaalt den datum van inwerkingtreding van dit besluit.

Uit het verslag betreffende den Sumatra-Staatsspoorweg en de Ombilin-kolenvelden over 1899.

(*Slot, vervolg van bladzijde* 646.)

Exploitatie van den spoorweg.

Lengte. De lengte van den spoorweg bleef 210 K.M., waarvan 36 K.M. met tandstaaf.

Capaciteit. Ter vermeerdering der capaciteit, vooral met het oog op het kolentransport, werd f 114,000 besteed aan uitbreiding van halte-emplacementen en van rollend materieel.

Aanleg-rekening. Het totaal tot 1 Januari 1900 besteed, bedraagt f 20,115,000. Daaronder zijn niet begrepen de havenwerken in de Koninginnebaai, die tot 1 Januari 1900 f 3,400,000 gekost hebben.

Opbrengst. De ontvangsten bedroegen:

	Totaal.	per dagkilometer.
in 1898	f 1,154,000	f 15.06
„ 1899	„ 1,270,000	„ 16.56
„ 1900	(eerste halfjaar)	„ 16.75

Onder de ontvangsten van 1899 zijn begrepen f 493,000 voor het steenkool-transport per spoorweg.

Uitgaven. De uitgaven bedroegen in 1899 totaal f 673,000, d. i. 53 pCt. van de ontvangsten of f 8.78 per dagkilometer.

Van de uitgaven komen 57 pCt. op den dienst van „Tractie en Materieel", n.l. f 384,000 of 40 cent per treinkilometer; daarvan zijn f 88,000 of 9 cent per treinkilometer besteed voor onderhoud en herstelling van locomotieven.

Van de uitgaven komen 14 pCt. op den dienst van „Weg en Werken", n.l. f 96,000 of f 1.25[5] per dagkilometer en daarvan zijn slechts f 16,100 voor onderhoud en herstellen van het stalen spoor besteed of 21 cent per dagkilometer. De spoorvernieuwing kostte totaal slechts f 1923 of f 9.15 per kilometer in het geheele jaar; de vernieuwing van houten brugliggers is hieronder begrepen.

Winst. De netto-winst der spoorweg-exploitatie over 1899 bedroeg f 596,000 of 3 pCt. van het aanlegkapitaal, tegen $2^1/_2$ pCt. over 1898.

Het toenemende steenkoolvervoer heeft een gunstigen invloed op de financieele resultaten der spoorweg-exploitatie.

Financieele resultaten der exploitatie van spoorweg en kolenvelden samen.

Van de beide ondernemingen te zamen genomen bedroeg de netto-winst na aftrek der afschrijvingen:

over	1896	3,31 pCt.
„	1897	3,78 „
„	1898	4,58 „
„	1899	5,53 „

J. W. P.

Op blz. 645, 2e kolom, is onder «afschrijving» vermeld $^1/_{45}$ pCt. voor de inrichtingen te Loento en Emmahaven, dit moet zijn $^1/_{45}$ van het geheel.

Gietijzeren pantserplaten.

Een vermakelijke (?) geschiedenis wordt verhaald van de „Belleisle", het Engelsche pantserschip, dat voor schijf diende bij onlangs genomen belangrijke schietproeven, waaruit de Engelsche Marine zich een werkelijk beeld wenschte te vormen van de uitwerking van haar geschut op een pantserschip.

Zooals men zich herinnert, bleek, zooverre de uitkomsten gepubliceerd zijn, dat het schip deerlijk gehavend werd.

Thans doet het verhaal de ronde, dat uit de breuk van een der pantserplaten de volkomen gelijkheid is gebleken aan de breuk van *giet*ijzer en dat de geheele pantsering van *giet*ijzer zou zijn.

Hierdoor verliezen natuurlijk de genomen proeven veel van hare waarde, maar bovendien zou — als het bericht waar is — een schandelijke knoeierij aan het licht zijn gekomen.

De „Belleisle" werd in 1878 te water gelaten te Poplar bij Samuda (?).

The Engineer, die het bovenstaande mededeelt, voegt er tot verontschuldiging bij, dat het schip oorspronkelijk voor Turkije bestemd was, dat waarschijnlijk een goedkoop schip wenschte.

BOEKBESPREKING.

Die Frage der Anordnung des Schienenstosses.

Door den „Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen" is onlangs een verslag in het licht gegeven over de verbindingen der spoorstaven onderling, dat zoowel om de belangrijke mededeelingen, die het bevat, als om het vraagstuk zelf, een bespreking overwaard is. Het bedoelde vraagstuk toch vormt nog steeds *het* teere punt van den bovenbouw.

Op verzoek der Bayerischen Staatsbahnen werd de vraag: „Welke middelen om den schadelijken invloed van de lasch op te heffen, of wel die te verminderen, hebben zich als het meest doeltreffend leeren kennen?" bij den Verein aanhangig gemaakt, die aan de directie der Ferdinands Nordbahn het beantwoorden hiervan opdroeg, waarvan deze zich kweet door het inzenden van het hieronder te bespreken verslag. De beraadslagingen, over dit verslag in den boezem der vereeniging gevoerd, leidden tot de volgende stellingen: 1°. middelen om den schadelijken invloed van de lasch op te heffen, kunnen bij den tegenwoordigen stand van het bovenbouwvraagstuk niet gegeven worden; 2°. de volgende middelen, om den schadelijken invloed van de lasch te verminderen, hebben goed voldaan: *a.* het dichter bij elkaar plaatsen der einddwarsliggers tot 40 cM. toe; *b.* gebruik van zware, hoekvormige laschplaten met breede aansluitingsvlakken en 6 bouten; *c.* gebruik van zware, 2.7 M. lange dwarsliggers; *d.* verbetering van het ballastbed en de afwatering daarvan; 3°. bij het doen van proeven, die ten doel hebben de schadelijke invloeden van de lasschen op te heffen, is het gewenscht, naast de dragende lasch op houten dwarsliggers, zoodanige inrichtingen te treffen, waarbij de voordeelen zoowel van de zwevende als van de dragende lasch vereenigd voorkomen;

4°. wenschelijk is het, de lasch zooveel mogelijk vrij te houden van de inrichtingen, die het kruipen der spoorstaven moeten beletten.

Tengevolge van het gewicht der lasten, het drijfwerk der voertuigen, de wijze van verbinding der spoorstaven onderling en de richtingsveranderingen van het spoor treden loodrechte, waterpasse en draaiende bewegingen der spoorstaafeinden op, die maken, dat de verbinding dier einden het zwaarst belaste deel van het spoor is. In den beginne werden de spoorstaven koud tegen elkaar geplaatst; om echter de verandering der spoorwijdte (door waterpasse en draaiende bewegingen ontstaande) tegen te gaan, werden daarna laschplaten, het eerst bij ondersteunde spoorstaafeinden, aangebracht, en wel bij staven met breeden voet. Daar deze platen goed voldeden, trachtte men ze ook aan te brengen bij de stoelspoorstaven, waar het bevestigen der laschplaten op de plaats der ondersteuning bezwaar opleverde, en men als het ware vanzelf kwam tot het aanbrengen der laschplaten buiten de stoelen, dus tot de zwevende lasch, die echter nu ook loodrechte krachten moest opnemen. Later werden deze zwevende laschen, ofschoon lijnrecht in strijd met de wetten der statica, ook toegepast op de gewone spoorstaven met breeden voet. De Ferdinands Nordbahn deed proeven om, langs photographischen weg, op ieder oogenblik de loodrechte bewegingen der spoorstaven onder de werking van verschillende voertuigen, te leeren kennen. Deze voertuigen, met asbelastingen tot 11 ton, werden met snelheden van 14 en 20 K.M. per uur vervoerd; de beweging der spoorstaven in loodrechte richting werd in 4 gevallen opgenomen, en wel: bij dragende lasch met en zonder laschplaten; bij zwevende lasch met en zonder laschplaten. Het geval, dat laschplaten niet voorkomen, dient in een regelmatig bedrijf wel is waar niet voor te komen, maar de proeven werden genomen, omdat in deze gevallen het verschil van doorbuiging der spoorstaafeinden bijzonder duidelijk spreekt en juist bij deze proeven de eischen, aan een lasch te stellen, goed uitkomen. De verschillende series van proeven gaven nagenoeg dezelfde uitkomsten; wel was de mate van beweging verschillend, maar het geheele verloop der doorbuiging was tamelijk wel hetzelfde, en wel als volgt: Wanneer het eerste rad op 5.5 M. van de lasch gekomen is, treedt een kleine opheffing van de belaste spoorstaaf aldaar op, welke zijn grootste waarde van $^3/_4$ mM. bereikt, wanneer de afstand tot de lasch tot 2 M. vermindert; daarna wordt de opheffing minder en verdwijnt bij 1.25 M. afstand. Tot nu toe beweegt alleen de belaste spoorstaaf zich; bij kleineren afstand beginnen beide spoorstaafeinden te dalen. Terwijl echter de zakking van de belaste spoorstaaf belangrijk toeneemt, daalt de onbelaste blijkbaar alleen tengevolge van het indrukken van het ballastbed en de aardebaan. Op het oogenblik waarop de last van de een op de andere spoorstaaf overgaat, is de doorbuiging van de tweede ongeveer $^1/_{10}$ van die van de eerste. Nu moet het rad een hoogteverschil van 2—7 mM. overwinnen (afhankelijk van de serie proeven die men neemt) de tweede spoorstaaf wordt in eens belast, de eerste gaat als een plotseling ontspande veer naar boven, maar blijft, onder de werking van de volgende lasten, iets beneden zijn oorspronkelijken stand. Bij het overgaan van iederen volgenden last herhalen zich deze zelfde verschijnselen. Wanneer het laatste rad 4.5 M. van de lasch verwijderd is, houdt iedere waarneembare inwerking op de lasch op.

Wat het meest hierbij opvalt is het hoogteverschil, dat het rad moet overwinnen om van de een op de andere spoorstaaf te komen; dit heeft ten gevolge, dat zich bij de statische werkingen ook nog dynamische voegen, waardoor de inzakking van het tweede spoorstaafeinde, en dus ook de werking op den eersten dwarsligger van die spoorstaaf, grooter is dan dezelfde inwerking op de eerste spoorstaaf. Dit gaat gepaard met het optreden van krachten in waterpasse richting, terwijl ook het kruipen der spoorstaven hierin zijn belangrijkste reden vindt.

Proeven met de dragende lasch werden genomen, omdat het niet overbodig scheen, na te gaan of de algemeene veroordeeling tegen deze lasschen werkelijk wel op een redelijken grond steunt. De uitkomsten hebben geleerd, dat het hoogteverschil, dat tusschen de beide einden optreedt en dus de daarmee samenhangende dynamische werking, bij deze laschen aanmerkelijk minder is dan bij de zwevende lasch, wat daardoor verklaard wordt, dat bij de dragende lasch de gemeenschappelijke dwarsligger gedeeltelijk dienst doet als verbinding der spoorstaven en de druk onmiddellijk hierdoor op den ballast wordt overgedragen, terwijl door de laschplaten alléén de buigingsspanningen overgebracht moeten worden, welke tengevolge van gemeld hoogteverschil optreden. In dezelfde reden vermindert ook de druk tusschen laschplaat en spoorstaaf, waarmee minder afslijting op de aanrakingsvlakken gepaard gaat. Het verminderen van het besproken hoogteverschil tracht men bij de zwevende lasch zooveel mogelijk (en zooals de ervaring leert met goed gevolg) te verminderen door gebruik van zwaardere spoorstaven, zwaardere laschplaten, langer dwarsliggers, verbetering van den ballast, betere bevestiging. Bij de dragende lasch zijn de uitkomsten van deze verbeteringen totaal onbekend, omdat .... men niet den moed heeft den eersten stap tot een terugkeer te doen.

De waterpasse en draaiende werkingen der voertuigen op de spoorstaven zijn een gevolg zoowel van de voertuigen als van het spoor; de grootte van deze krachten is nog niet juist bekend en wordt door verschillende vakmannen geschat tusschen 12—100 % van de grootte der loodrechte krachten. Zij uiten zich in spoorverwijding, spoorvernauwing en uitwijken der lasschen. Spoorverwijdingen tot bijna 2 mM. toe werden waargenomen. De zwevende lasch is ook met het oog op deze zijdelingsche krachten minder sterk dan de dragende.

Tengevolge van het drijfwerk der machines, de omzetting van de rollende wrijving in glijdende bij het remmen, de uitzetting en inkrimping bij warmteverschillen en de bovengenoemde stooten bij overgang van de eene spoorstaaf op de andere, treden krachten op in de langsrichting van het spoor, welke niet juist bekend zijn en die aanleiding tot het kruipen der spoorstaven geven. Dit kruipen geschiedt dikwijls in verschillende richtingen, waarmee een uit den haak trekken van de dwarsliggers gepaard gaat. Daar men deze werking het sterkste bij de lasch waarnam, heeft men al van den beginne af getracht de laschverbinding zoodanig te maken, dat deze het kruipen tegenging. Daar de lasschen echter, reeds behalve dit kruipen, door loodrechte en waterpasse krachten in buitengewoon hooge mate belast worden, is het wenschelijk de middelen die het kruipen moeten tegengaan hiervan gescheiden te houden.

Behalve door bovenvermelde, aan de praktijk ontleende feiten, hebben ook theoretische beschouwingen de zwakke punten in de laschverbindingen aangetoond. Op grond hiervan is gebleken, dat het voornamelijk de hooge buigingsspanningen der laschplaten en de daaruit volgende hooge druk op de aansluitingsvlakken der spoorstaven zijn, die bij het gebruik van de zwevende lasch zoo vele moeilijkheden geven.

Uit deze beschouwingen volgt, dat verbetering in de lasch kan worden gebracht, wanneer een vermindering van het buigingsmoment in de laschplaten en in den druk tusschen spoorstaaf en laschplaat ontstaat. Dit zal plaats hebben bij stijvere spoorstaven en bij een kleine verhouding tusschen traagheidsmoment van spoorstaaf en laschplaat. (Vooral in dit laatste kan nog, ook hier te lande, veel verbeterd worden. Zooals uit den staat, gevoegd bij bovenvermeld verslag, volgt, is de verhouding tusschen het traagheidsmoment van de spoorstaaf en dat van de laschplaat o. a. bij de zwaarste profielen van de Sachsische Staatsbahnen 1.42, Preussische St.b. (Direction Essen) 2.26, Ungarische St.b. 2.16, hier te lande bij H. S. M. 2.07 en bij S.S. 2.65. Terwijl men bij een lasch niet meer of minder doet, dan de brug, die den afstand van de beide dwarsliggers overbrugt, midden door te breken, vindt men het voldoende de ontstaande breuk te dichten met laschplaten, waarvan het traagheidsmoment slechts achtereenvolgens 70, 44, 46, 48, 38 % van het traagheidsmoment der oorspronkelijke brug bedraagt. Mij dunkt, dat deze getallen voldoende voor zich spreken.)

Op het einde van het verslag worden nog in het kort de uitkomsten van de proeven besproken, die met bijzondere soorten van lasschen verkregen werden, zooals met de haaklaschverbinding, de Viëtor-spoorstaaf, de raddragende lasschen, de bruglaschverbinding en andere. Daar deze proefnemingen zich nog maar over weinige jaren uitstrekken, is over de uitkomsten nog geen billijk oordeel te vellen; niet allen brengen een gunstig verslag uit over de tot nu toe opgedane ervaringen.

In deze bespreking kan natuurlijk niet alles uit het verslag worden opgenomen; ik meen echter, dat uit het boven medegedeelde voldoende blijkt, dat in dit verslag een groot aantal belangrijke feiten omschreven staat, zoodat een nadere kennismaking aan ieder, die in dit onderwerp belang stelt, kan worden aanbevolen.

S. v. O.

Het waterschap „Heycop", genaamd „De Lange Vliet", voorheen en thans.

De geschiedenis van dit Hoogheemraadschap uit de authentieke bescheiden samengesteld door den Secretaris-Penningmeester van het waterschap, F. A. R. A. baron VAN ITTERSUM, civiel-ingenieur.
Uitgegeven door en op last van het waterschap «Heycop», genaamd «De Lange Vliet». (1)

Met de samenstelling van het hierboven genoemde boekwerk heeft de civiel-ingenieur VAN ITTERSUM, secretaris-penningmeester van het waterschap „Heycop", genaamd „De Lange Vliet", aan de ingelanden, de tegenwoordige en toekomstige bestuursleden van het waterschap en aan allen, die belangen hebben te behartigen, welke met die van het waterschap in aanraking komen, een belangrijken dienst bewezen.

Het boek bevat de resultaten van een nauwgezet onderzoek in de archieven van het waterschap en van andere colleges, en geeft een overzicht van het tot stand komen van het waterschap „Heycop" en van de veranderingen, die dit in den loop der eeuwen heeft ondergaan. Voorts bevat het uitvorige opgaven omtrent de kaden, watergangen, sluizen, bruggen en duikers van het waterschap, met de daarop betrekking hebbende overeenkomsten en vergunningen en de daarover gevoerde onderhandelingen.

Het boek is daardoor een vraagbaak geworden voor allen, die in de toekomst met de zaken van het waterschap „Heycop" in aanraking komen, en het ware te wenschen, dat meer dergelijke studiën over waterschapszaken in het licht verschenen. Het doorzoeken van oude archieven voor de behandeling van op zich zelf weinig beteekenende kwesties, waarmede thans vaak, helaas ook door technische ambtenaren, zooveel tijd moet worden zoek gebracht, zou dan onnoodig worden.

Het werk van den heer VAN ITTERSUM is echter niet uitsluitend van plaatselijk belang; het verdient ook in ruimer kring belangstelling, omdat het een aantal wetenswaardige bijzonderheden bevat betreffende de geschiedenis van het waterschap „Heycop", welke tevens is een stuk geschiedenis van de Nederlandsche rivieren, daar het ontstaan van het waterschap samenhangt met de veranderingen, die de oude Rijntakken in de provincie Utrecht in de middeleeuwen hebben ondergaan. De thans tot het waterschap „Heycop" behoorende landen, gelegen bewesten den Vaartschen Rijn en tusschen Ouden Rijn en Hollandschen IJssel, werden oudtijds door verschillende takken van den Rijn omsloten en vonden hunne afwatering naar de laagste zijde, d. i. naar den Rijntak, die van Utrecht langs Leiden naar zee vloeide.

Nadat de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede was afgesloten (2), waardoor de toevoer van Rijnwater naar de stad Utrecht en de afvoer van dat water langs Vecht en Leidschen Rijn ophield, en nadat in 1234 de doorgaande bedijking langs den rechteroever van de Lek was voltooid en in 1285 de Hollandsche IJsel door de afdamming bij het Klaphek van de Lek was gescheiden, waren de landen van het Sticht voor overstrooming van Rijnwater beveiligd, in zoover althans de bedijkingen van dien tijd tegen het hooge water van de Lek beveiliging konden geven. De afwatering van het Sticht naar de zijde van den Leidschen Rijn was echter omstreeks dienzelfden tijd bemoeilijkt geworden door de Hollandsche Graven en werd in 1165 door het leggen van een dam in den Rijn bij Zwammerdam zelfs geheel belet. Nadat over deze belemmering van de afwatering eenige eeuwen lang tusschen den Bisschop en den Graaf van Holland was getwist, hielpen de Utrechtsche landen, die op den Ouden Rijn afwaterden, en die intusschen, sedert in 1148 de Vaartsche Rijn tusschen de stad Utrecht en het Gein was gegraven, geen water meer van de Oostwaarts van die vaart gelegen landen ontvingen, zich zelf door hunne afwatering te verleggen naar het Noorden, waarbij in verloop van tijd in den Leidschen Rijn, die toen reeds zijn beteekenis als groote scheepvaartweg verloren had, op Utrechtsch gebied nog eenige dammen werden gelegd, n.l. de Haanwijkerdam, de Heldam en de Stadsdam, die in later eeuwen door schutsluizen werden vervangen.

De landen van „Heycop", zijnde ongeveer de tegenwoordige polders Oudenrijn, Heycop, Papendorp, Galekop, Westraven en het Nedereind van Jutphaas, kregen toen, nadat in 1385 het waterschap van „de Heycop" was opgericht, door het graven van de Lange Vliet afwatering naar de Vecht bij Breukelen, terwijl de westwaarts van „Heycop" gelegen landen van Bijleveld, Reijerscop enz. door de Bijleveld afwatering naar de zijde van Amstelland verkregen, een toestand die in hoofdzaak nog tot op heden is blijven bestaan.

In het werk van den heer VAN ITTERSUM worden ten aanzien van den loop der oude Rijntakken langs en beneden de stad Utrecht verschillende beschouwingen geleverd, berustende deels op historische gegevens, voor een ander deel echter op onderstellingen, want zekerheid omtrent dien loop bestaat er nog allerminst.

Wat de schrijver, die zijne beschouwingen toelicht door verschillende schetskaartjes, op een waarvan de loop der rivieren omstreeks het jaar 1000 is voorgesteld, over het onderwerp mededeelt, komt in hoofdzaak overeen met hetgeen de heer F. J. NIEUWENHUIS, Directeur der gemeentewerken te Utrecht, in een in 1892 uitgekomen geschrift, getiteld: „Beschouwingen omtrent de toestanden en den loop van het water om en door Utrecht", daaromtrent vermeld heeft. Beide schrijvers hebben trouwens, zooals de heer VAN ITTERSUM opgeeft, geput uit de geschiedkundige werken van Jhr. J. J. DE GEER VAN OUDEGEIN.

Alleen omtrent den vroegeren loop van den Ouden Rijn tusschen Utrecht en Harmelen meent de heer v. I. een eigen standpunt te moeten innemen. Hij is n.l. van meening, dat de hoofdstroom van den Ouden Rijn vroeger door het sterk kronkelende rivierbed, dat thans nog ten deele op het terrein is na te sporen, langs Vleuten en Den Ham naar Harmelen was gericht en dat de rechte vaart tusschen laatstgenoemde plaats en Utrecht, die thans Oude Rijn wordt genoemd, eerst in latere tijden bij gedeelten is tot stand gekomen, een meening die o. i. allen grond van waarschijnlijkheid heeft.

Het is eene uiterst moeilijke taak om uit de geringe aanwijzingen, die in oude archiefstukken, geschiedverhalen en plaatsnamen zijn te vinden, den waterstaatkundigen toestand in vroegere eeuwen te reconstrueeren, en veel ontbreekt dan ook nog aan een juiste kennis van dien toestand.

Wel hebben in de latere jaren verschillende schrijvers grondige studies geleverd over den vroegeren loop der rivieren rondom en beneden Dordrecht. (1) doch ook hier is nog veel onzekers overgebleven, terwijl omtrent den loop van de vroegere Rijntakken langs en beneden Utrecht, waartoe Vecht, Oude Rijn, Amstel en waarschijnlijk nog meer boezemwateren in Utrecht en Holland zijn te rekenen, nog niet veel meer is bekend geworden dan wat in de boven aangehaalde geschriften is te vinden.

Een van de voornaamste redenen, waarom het altijd moeilijk zal blijven een goed beeld van den vroegeren loop van den Rijn is ons land te verkrijgen, is wel, dat de Rijn zich oudtijds in zijn benedenloop in een groot aantal takken verdeelde, waarvan de meeste ten gevolge van die groote waterverdeeling een betrekkelijk gering vermogen hadden.

Die riviertakken, die geheel of grootendeels onbedijkt waren, wijzigden herhaaldelijk hunnen loop en namen in vermogen toe of af in verband met den toestand van den hoofdstroom en van de zeeboezems of binnenmeren, waarin zij uitliepen. Sommige takken vervielen geheel of veranderden in onbeduidende waterloopen, andere werden van kleine zijtakken hoofdstroomen.

Het is dan ook moeilijk om, waar bijv. in oude stukken sprake is van aan den Rijn gelegen plaatsen, te onderscheiden

---

(1) Hoewel dit werk niet in den handel is, zijn er, naar ons de schrijver mededeelt, zoolang de voorraad strekt, enkele exemplaren te bekomen bij den Secretaris van het waterschap tegen den kostenden prijs, zijnde f 2.25 per stuk.

(2) Vermoedelijk in de 9e eeuw, doch omtrent het juiste tijdstip van de afsluiting en de wijze, waarop die geschied is — of zij in eens is uitgevoerd dan wel bij gedeelten, nadat de Kromme Rijn door natuurlijke oorzaken in vermogen was achteruitgegaan — zijn geen betrouwbare gegevens bekend.

(1) J. H. HINGMAN: De Maas en de dijken van den Zuid-Hollandschen Waard in 1421. (1886).
J. VAN HEURN. De geschiedenis en de beschrijving der Merwedetakken beneden Dordrecht. Bekroonde verhandeling van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte. (1893.)
J. C. RAMAER. Geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en Nieuwe Maas in de middeleeuwen. Verhandelingen der Koninklijke Academie van Wetenschappen. Afd. Letterkunde, Deel II no. 13. (1899.)

of hier gedacht moet worden aan een hoofdarm van de rivier dan wel aan een van de sedert vervallen neventakken.

Daarom is het o. i. zaak om den loop van de oude rivieren niet enkel uit archieven en plaatnamen op te sporen, maar zoowel den waterstaatkundigen toestand in het algemeen als ook de gesteldheid van den bodem der betrokken landstreek in het onderzoek te betrekken. Immers de loop der oude rivieren moet zich door zand- en kleiafzettingen hebben gekenmerkt, zwaarder naarmate het vermogen van den riviertak grooter was of die tak gedurende langer tijd zijn loop heeft behouden.

De taak van den geschiedschrijver onzer rivieren wordt hiermede natuurlijk veel omvangrijker, en het is dan ook te vreezen dat een algemeene geschiedenis van den Rijn en zijn takken in ons land nog vooreerst tot de vrome wenschen zal blijven behooren. Intusschen heeft de heer VAN ITTERSUM een verdienstelijk werk verricht door openbaar te maken wat hij in de door hem onderzochte archieven heeft kunnen opsporen, en het is te hopen dat meerderen van hen, die door den aard hunner betrekking of de richting hunner studie daartoe in de gelegenheid zijn, zijn voorbeeld zullen volgen, opdat de toekomstige geschiedschrijver onzer rivieren in de aldus verzamelde gegevens zijn bouwstoffen kunne vinden, en zijn taak, die toch reeds omvangrijk genoeg zal zijn, niet nog verzwaard worde door het naspeuren van talrijke bijzondere archieven.

H. W.

UIT ONS PARLEMENT.

Stoomtramwegen in Noord-Brabant en aanlegplaats aan de Maas nabij Grave.

(*Met afbeelding.*)

De tiende dezer maand is voor de Noordbrabanters een heugelijke dag geweest. Toen toch werden bij de Tweede Kamer aanhangig gemaakt drie wetsontwerpen tot toekenning van rentelooze voorschotten uit 's Rijks kas ten behoeve van den aanleg van niet minder dan 5 stoomtramwegen.

Voorgesteld wordt rentelooze voorschotten beschikbaar te stellen ten bedrage van 28 % der aanlegkosten, doch tot geen hooger bedrag dan

f 185,000 voor den stoomtramweg Rosmalen—Cuyk;
f 120,000 „ „ „ Eindhoven—Helmond;
f 330,000 „ „ „ Tilburg—St. Oedenrode; Dongen; Hilvarenbeek;

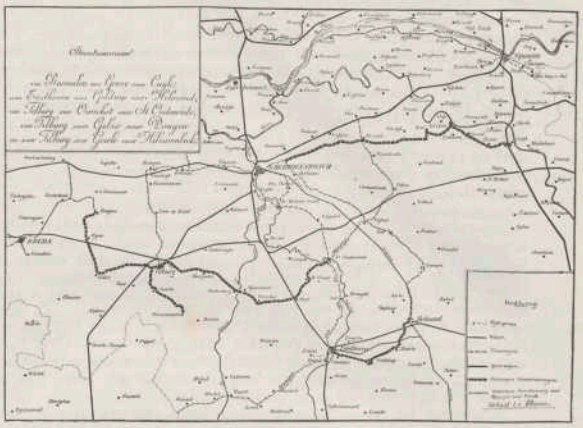
Al deze lijnen aan te leggen met een spoorwijdte van 1.067 M., in overeenstemming met die der aansluitende tramwegen.

Door de belanghebbende gemeenten en de provincie zullen respectievelijk rentegarantiën van 1 % en 2 % over $^2/_3$ der aanlegkosten verleend worden, wat steunt op een in 1891 door de Staten van de provincie Noord-Brabant aangenomen regeling.

Deze wijze van subsidieering heeft het nadeel, dat indien de Staat een renteloos voorschot verstrekt tot een bedrag, gelijkstaande met de gekapitaliseerde waarde der toegezegde rentegaranties, niet altijd zal worden voldaan aan het beginsel, dat gelijkheid moet bestaan tusschen de opoffering van den Staat en die van de overige belanghebbenden.

Het is toch niet zeker, dat toegezegde garanties tot haar volle bedrag behoeven te worden uitgekeerd, terwijl het noodig is, dat aan het beginsel van gelijkheid, hetwelk bij subsidieering van tramwegen van Staatswege is aangenomen, de hand wordt gehouden. Daarom is reeds met het gewestelijk bestuur van Noord-Brabant in overleg getreden omtrent het aanbrengen van zoodanige wijzigingen in de subsidieeringsbesluiten, dat aan bedoeld beginsel onder alle omstandigheden wordt voldaan. Onder voorbehoud dat deze wijzigingen alsnog worden aangebracht, wordt voorgesteld voor de bovenbedoelde lijnen een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist beschikbaar te stellen.

Mochten de belanghebbende besturen alsnog besluiten niet alleen de voorwaarden der garantie te wijzigen, maar ook deze zelve te verhoogen, dan zou bevorderd kunnen worden, dat bij Nota van wijziging het Rijksvoorschot voor elk der lijnen gebracht worde op het gebruikelijke bedrag van $^1/_3$ der aanlegkosten.



I. Stoomtramweg Rosmalen—Grave—Cuyk.

Door den heer R. J. SOUMAN, gedelegeerd commissaris der Tramwegmaatschappij 's Hertogenbosch—Helmond, welke maatschappij door aankoop eigenaresse van de lijn Veghel—Oss is, werd concessie en subsidie gevraagd voor een lijn Rosmalen—Grave—Cuyk langs de kom der gemeente Reek.

Dit plan vond in de betrokken streek in korten tijd den noodigen steun.

Niet alleen werden spoedig alle noodige vergunningen verkregen, doch ook de gevraagde rentegarantie werd door alle betrokken gemeenten verleend. Het komt den minister voor, dat een plan, dat de lang gewenschte verbinding van Grave met 's Hertogenbosch en met het spoorwegnet beoogt, en alle kansen op een spoedige totstandkoming aanbiedt, ook voor steun van Rijkswege door het verleenen van een renteloos voorschot in aanmerking komt.

De ontworpen tramweg volgt van Rosmalen af den Rijksweg, langs Heesch en Schaijk, loopt dan langs een deel provincialen weg over Reek naar Grave, en verder langs Escharen, Gassel en Beers naar Cuyk. Te Rosmalen sluit de lijn aan den bestaanden tramweg 's Hertogenboseh—Helmond aan. De bedoeling is de exploitatie direct van en naar 's Hertogenbosch te doen geschieden, zoodat het deel 's Hertogenbosch—Rosmalen der lijn 's Hertogenbosch—Helmond in medegebruik zal worden genomen. Te Heesch kruist de lijn den tramweg Veghel—Oss en zal daarmede in aansluiting worden gebracht. Daar ook deze lijn eigendom is van de Maatschappij 's Hertogenbosch—Helmond, die de nieuwe lijn zal exploiteeren, is goede aansluiting ook hier verzekerd. Te Grave is eene aansluiting aan de Maas ontworpen.

Wat deze aansluiting aangaat, hier werd door den concessie-aanvrager een zijspoor ontworpen naar de bestaande aanlegplaats, die daartoe echter gewijzigd en tot eene, bij alle waterstanden bruikbare, los- en laadplaats ingericht zou moeten werden.

Bij het ontwerpen van de plannen werd er op gerekend, dat het Rijk de kosten der daartoe noodige werken zou dragen. Waar ook elders ten behoeve van tramwegen, o. a. op de Zuid-Hollandsche eilanden, het maken van havens en aanlegplaatsen van Rijkswege is geschied, en het hier zonder twijfel evenzeer een werk van algemeen belang geldt, bestaat er voldoende aanleiding aan dezen wensch te voldoen.

Verwacht mag worden, dat het goederenverkeer te water met Grave door een goede, immers eene bij alle waterstanden bruikbare losen laadplaats, welke met den tramweg is aangesloten, aanmerkelijk in belangrijkheid zal toenemen, vooral ook in verband met de reeds met kracht in uitvoering zijnde normaliseeringswerken in de Maas.

Intusschen bleek bij het onderzoek, dat de bestaande aanlegplaats minder gunstig was gelegen voor de daaraan te stellen eischen en dat tot het maken van een los- en laadplaats aan een iets hooger gelegen deel der Maas moet worden overgegaan. Door den Rijkswaterstaat werd daartoe een plan opgemaakt, dat aan die eischen zal kunnen voldoen. De minister stelt daarom voor volgens dat plan eene aanlegplaats te doen uitvoeren.

De kosten van dit werk worden op f 28,000 geraamd.

Te Cuyk eindigt de lijn op het voorplein van het station van den Staatsspoorweg, na dien spoorweg op den overweg van het stationsemplacement aldaar te hebben gekruist.

De stad Grave, die wat middelen van verkeer betreft, tot nu toe behoort tot de meest misdeelde in ons land, zal door deze tramweg te Cuyk in verbinding met het spoorwegnet worden gebracht, in directe verbinding komen met 's Hertogenbosch, en door de aansluiting te Heesch bovendien met Oss en met Veghel en verder gelegen

plaatsen. Voor Grave en de aldaar gevestigde industrie is de totstandkoming van deze verbindingen een levensquaestie. Ook voor de overige aan de lijn gelegen, minder welvarende plaatsen, zal de tramweg van groot belang zijn; overal waar tramwegen zijn aangelegd, heeft men gezien, dat juist minder welvarende streken door het betere verkeermiddel sterk vooruitgingen. Bovendien zal deze nieuwe lijn ook voor de reeds bestaande lijnen als voedingslijn van belang zijn, en o. a. op de lijn Veghel—Oss het verkeer vermoedelijk belangrijk doen vermeerderen.

De doorgaande lengte der lijn bedraagt 42 K.M. Groote kunstwerken komen niet voor; alleen naast de bestaande Pegelbrug nabij Grave zal een nieuwe brug voor het tramverkeer moeten worden gebouwd.

De aanlegkosten der geheele lijn waren door den concessie aanvrager begroot op f 780,000. Door den hoofdingenieur van den provincialen waterstaat werden deze teruggebracht tot f 650,250, welk bedrag als grondslag der toe te kennen subsidiën werd aangenomen.

Aan garantie werd toegezegd door 's Hertogenbosch tot f 1250, Nuland tot f 50, Heesch tot f 50, Oss tot f 60, Schaijk tot f 25, Reek tot f 175, Velp tot f 175, Grave tot f 2000, Escharen tot f 125, Gassel tot f 100, Beers tot f 225 en Cuyk tot f 100, totaal tot f 4335 of 1 pCt. over f 433,500, zijnde $^2/_3$ van f 650,250. Door de provincie werd toegezegd 2 pCt. over hetzelfde bedrag, dus f 8670 per jaar. Alle garanties werden verleend voor 20 jaren.

Behoudens het bovenbedoelde voorbehoud van wijziging der desbetreffende besluiten, wordt voor deze lijn voorgesteld een renteloos voorschot te verleenen van 28 pCt. der aanlegkosten tot een maximumbedrag, gelijkstaande met de contante waarde der toegezegde rentegarantiën, welke, berekend naar een rentevoet van $3^1/_2$ pCt. op ± f 185,000 is te stellen.

II. Stoomtramweg—Eindhoven—Geldrop—Helmond.

Door de toenmaligen ambtsvoorganger van dezen Minister van Waterstaat werd vergunning verleend om, ten behoeve van den aanleg van een paardentramweg, gebruik te maken van het deel Rijksweg tusschen Eindhoven en Geldrop, welke vergunning later gesteld werd ten name van de Tramwegmaatschappij Eindhoven-Geldrop.

Door deze Maatschappij werd in 1898 het verzoek gedaan om den paardentramweg in een stoomtramweg te mogen ombouwen. Ongeveer gelijktijdig kwam een verzoek in van den heer Vincent van den Heuvel, te Geldrop, om concessie en vergunning tot het gebruik van Rijkswerken, voor den aanleg van een stoomtramweg van Geldrop naar Helmond. Bij het onderzoek dezer beide aanvragen bleek het de bedoeling van den heer Van den Heuvel, die commissaris is van de Tramwegmaatschappij Eindhoven—Geldrop, om één doorgaande lijn aan te leggen van Eindhoven over Geldrop naar Helmond, welke met stoom door een en dezelfde maatschappij zou worden geëxploiteerd. Voor deze geheele lijn werd later tevens eene aanvrage om subsidie van Rijkswege ingediend.

De lijn Eindhoven—Helmond, die aan de eene zijde aansluit aan den stoomtramweg Helmond—'s Hertogenbosch en aan de andere zijde aan de lijn van de Maatschappij «de Meijerij», vormt als het ware een verbindingsschakel in het net van tramwegen in dit deel der provincie Noordbrabant. Bovendien brengt deze lijn de plaatsen Geldrop en Mierlo met dat net in aansluiting.

Zonder twijfel is de aanleg der lijn voor die beide plaatsen van groot belang, terwijl ook de aan weerzijden aansluitende tramwegen van deze verbindingslijn voordeel zullen kunnen trekken. De bevolking van Helmond, Geldrop en Mierlo, waaraan het tot stand komen dezer lijn voornamelijk ten goede komt, bedraagt te zamen ruim 16600 zielen.

Te Geldrop bestaat een belangrijke en voortdurend toenemende, groote industrie. Over den bestaanden paardentramweg heeft reeds een zeer belangrijk goederenvervoer naar Eindhoven plaats, dat ongetwijfeld door betere en snellere verbinding zich sterk zal kunnen ontwikkelen. De bestaande paardentramlijn Eindhoven—Geldrop zal worden opgeheven. De baan van deze lijn is niet geschikt om met locomotieven te worden bereden. Binnen Geldrop is voor aansluiting van eenige fabrieken een dubbele lijn ontworpen; een daarvan, lang 1.3 K.M., moet als particuliere aansluiting worden beschouwd en behoort niet tot de subsidieeren tramlijn. De doorgaande lengte der lijn, zonder deze aansluiting, bedraagt 17 K.M.

Van het station van den Staatsspoorweg te Eindhoven af tot aan de herberg «de Vijf Ringen», zal mede gebruik worden gemaakt van de lijn der Maatschappij «de Meijerij.» Van daar loopt de lijn langs den Rijksweg naar Geldrop, en verder bijna onafgebroken langs den provincialen weg van Geldrop over Mierlo naar Helmond, tot aan de Zuid-Willemsvaart, en voorts langs dit kanaal tot aan de bestaande draaibrug nabij Helmond. Deze brug zal van een nieuwen bovenbouw worden voorzien, opdat de tram er over zal kunnen rijden, om aan de overzijde aan den tramweg Helmond—'s Hertogenbosch aan te sluiten. Van laatstgenoemde lijn zal dan tot het station van den spoorweg mede gebruik worden gemaakt.

De aanlegkosten der lijn zijn geraamd op f 420,000.

Door belanghebbende gemeenten, die groote waarde hechten aan het tot stand komen dezer nieuwe verbinding, werd gezamenlijk eene rentegarantie toegezegd van 1 pCt. over $^2/_3$ van de geraamde aanlegkosten, dus van f 2800 per jaar, gedurende 20 jaren. Deze garantie wordt gedragen door de gemeenten Helmond tot f 1200, Mierlo tot f 700 en Geldrop tot f 900.

Eindhoven en Stratum meenden, dat hare belangen door den bestaanden paardentramweg voldoende werden gediend en kenden daarom geen subsidie toe.

De door de provincie toegezegde steun zal bestaan in een rentegarantie van 2 pCt. over $^2/_3$ der geraamde aanlegkosten, dus ten bedrage van f 5600 per jaar, gedurende 20 jaren.

Uit 's Rijks schatkist zal een renteloos voorschot beschikbaar gesteld worden ten bedrage van 28 pCt. der aanlegkosten tot een maximum-bedrag, gelijkstaande met de contante waarde van het maximum der toegezegde rentegarantiën. Deze contante waarde, naar een rentevoet van $2^1/_2$ pCt. berekend, bedraagt ± f 120,000.

III. Stoomtramwegen Tilburg—St. Oedenrode, Dongen en Hilvarenbeek.

De exploitatie van den tramweg Veghel—Eindhoven—Belgische grens heeft de daaromtrent gekoesterde verwachtingen niet teleurgesteld.

De toename der opbrengsten dezer lijn in de laatste jaren is voor een goed deel toe te schrijven aan den aanleg van de lijn naar Den Bosch, die te St. Oedenrode aansluit aan de lijn der Maatschappij «de Meijerij". Al is eerstbedoelde lijn door een afzonderlijke onderneming aangelegd, zoo dankt zij toch feitelijk haar bestaan aan genoemde Maatschappij, welke alle aandeelen bezit.

Aangemoedigd door het wegslagen dezer uitbreiding, was «de Meijerij" op een tweede en veel belangrijker vergrooting van haar net bedacht. Zij ontwierp plannen om, wederom van St. Oedenrode uit, dat net uit te breiden tot Tilburg, ten einde die stad met de omliggende plaatsen te verbinden.

Van St. Oedenrode loopt de eerste der geprojecteerde lijnen over Best, Oirschot en Moergestel naar Tilburg, de tweede loopt van Tilburg over Gilze en Rijen naar Dongen, terwijl de derde lijn van Tilburg over Goirle naar Hilvarenbeek is ontworpen.

Deze drie lijnen komen te Tilburg samen op den Heuvel, en zullen aldaar in aansluiting worden gebracht met de lijn Tilburg—Waalwijk. Verder worden zij behalve te St. Oedenrode aan de lijnen Veghel—Eindhoven—Belgische grens en St. Oedenrode—'s-Bosch, nog te Dongen aan de lijn Dongen—Oosterhout aangesloten. Deze aansluitingen zullen ongetwijfeld ook voor die reeds bestaande lijnen van belang zijn en het vervoer over die lijnen doen toenemen. Er ontstaat op deze wijze een net van tramwegen, dat een groot deel van Noordbrabant doorsnijdt. Eindelijk wordt te Tilburg, Best en Gilze Rijen gelegenheid verkregen om goederen van den spoorweg over te nemen en te geven.

De ontworpen lijnen verbinden bovendien een aantal belangrijke plaatsen, welke tot nu toe elke verbinding missen met het spoor- en tramwegnet, en met de belangrijkste stad in hare omgeving, met Tilburg. Aan zoodanige verbinding bestond in Oirschot, Moergestel, Goirle, Hilvarenbeek, Gilze en Dongen groote behoefte.

Oirschot is een welvarend stadje met ± 4000 inwoners, waar een kantongerecht is gevestigd, waaronder Best en Moergestel behooren, welke nu beide door den tramweg er mede verbonden zullen worden. De bevolking leeft in hoofdzaak van den landbouw, ofschoon ook industrie wordt uitgeoefend. Er bestaan linnenweverijen, leerlooierijen, bierbrouwerijen en schoenenfabrieken, en deze industrieën zijn zonder twijfel voor uitbreiding en ontwikkeling vatbaar. Betere verbinding met het spoorwegnet zal hieraan in hooge mate bevorderlijk kunnen zijn. Reeds nu voorziet een dienst van 5 omnibussen daags in beide richtingen in de behoefte aan gemeenschap met het naastbijgelegen station van den Staatsspoorweg te Best.

De andere aan de nieuwe lijnen gelegen gemeenten hebben om gelijksoortige redenen bij den aanleg daarvan belang. Dongen, dat voortdurend vooruitgaat, en reeds ± 5700 inwoners telt, ligt op $1^1/_2$ uur van het naastbijzijnde spoorwegstation Gilze-Rijen. Aan de andere zijde van dit station ligt op bijna gelijken afstand het dorp Gilze. Zoowel in Dongen als in Gilze worden dergelijke industrieën uitgeoefend als in Oirschot, terwijl hier bovendien nog steen- en boterfabrieken zijn. Het goederenvervoer tusschen beide genoemde plaatsen en het station Gilze-Rijen, dat thans reeds belangrijk is, zal door den tramweg verder worden ontwikkeld.

Ook den landbouw zal een sneller en goedkooper middel van vervoer ten goede komen. Het zal den aanvoer van meststoffen naar de minder rijke gronden in Noord-Brabant en den afvoer der producten vergemakkelijken.

Te Rijen worden verder alle 14 dagen belangrijke veemarkten gehouden, die uit een groot deel van Noord-Brabant bezoekers trekken.

Te Hilvarenbeek en Goirle ontwikkelt zich eveneens een fabrieksnijverheid, waaraan de tramweg goede diensten zal bewijzen. Voor de verbinding van Goirle met Tilburg waren trouwens reeds sedert geruimen tijd plannen aanhangig. In 1897 werd aan de Tramwegmaatschappij Tilburg—Waalwijk vergunning verleend om gebruik te maken van den Rijksweg Tilburg-Goirle, voor den aanleg van een verlenging van de door die Maatschappij geëxploiteerde lijn tot Goirle en eventueel verder tot de Belgische grens. Nadat de termijnen, in deze vergunning gesteld, reeds eenmaal waren verlengd, bleek het dat de Maatschappij niet tot overeenstemming kon komen met

Tilburg omtrent het tracé dezer verlenging binnen die gemeente, zoodat er weinig kans bestaat, dat dit plan spoedig tot uitvoering komt.

De Maatschappij «de Meijerij» bood een plan aan, waarop zij de goedkeuring van Tilburg verkreeg en waarbij gerekend werd op aansluiting aan de lijn Tilburg—Waalwijk. Haar plan heeft kans op spoedige verwezenlijking en mag daarom aanspraak maken op ondersteuning. Daartegen kan ook niet worden aangevoerd, dat op die wijze voorgoed zou moeten worden afgezien van een doortrekking der lijn Tilburg—Waalwijk tot de Belgische grens. Immers zal in het met de Maatschappij «de Meijerij» te sluiten concessie- en subsidie-contract worden bedongen, dat zij op de geconcessioneerde lijnen en dus ook op het baanvak Tilburg—Goirle, medegebruik zal hebben te verleenen aan een door de Regeering aan te wijzen onderneming. Misschien zal zelfs tot dit middel ten behoeve van de doortrekking van bedoelde lijn tot de Belgische grens, de toevlucht niet behoeven genomen te worden, daar er een nieuwe gemeenteweg van Tilburg naar Goirle wordt aangelegd, welke eveneens genoegzame breedte aanbiedt voor een tramweg en waarvan dus voor bedoelde doortrekking eventueel gebruik gemaakt kan worden.

De ontworpen lijnen loopen voor een deel over Rijks-, voor een ander deel over provinciale wegen, welke de kommen van alle genoemde gemeenten doorsnijden. De benoodigde vergunningen voor het gebruik dezer wegen zijn verkregen. Ook de Rijkswegen zijn op voldoende breedte aangelegd om er zonder bezwaar tramwegen op toe te laten.

De gezamenlijke lengte dezer lijnen bedraagt ± 67 K.M. De aanleg er van komt aan een bevolking van ruim 27,000 zielen ten goede, waarbij het aantal inwoners van Tiburg niet is medegeteld.

Omtrent de lijn Tilburg—Gilze—Rijen—Dongen kan nog het volgende worden opgemerkt in verband met een ander plan tot verbinding van laatstgenoemde plaats met Tilburg. Dit tweede plan werd ingediend door de Zuider-Stoomtramwegmaatschappij te Breda en bedoelt de doortrekking der lijn Oosterhout—Dongen van deze Maatschappij tot Tilburg, langs den nieuw aan te leggen keiweg over de Hasselt. Het onderzoek van beide plannen heeft doen zien dat, al komt deze kortere verbinding van Dongen met Tilburg tot stand, de lijn over Gilze toch hare waarde behoudt. Het belang dezer lijn ligt, gelijk reeds hiervoor werd gezegd, vooral in de verbinding van Dongen en Gilze met het spoorwegstation Gilze-Rijen en van Gilze en Rijen met Tilburg.

De Minister is echter met de Provinciale Staten van Noord-Brabant van meening, dat in de indiening van het andere gemeende plan geen aanleiding gevonden kan worden om de lijn over Gilze niet voor ondersteuning in aanmerking te doen komen.

De gezamenlijke aanlegkosten der drie lijnen zijn geraamd op f 1,250,000. Door de betrokken gemeenten werd een rentegarantie toegezegd tot een maximum-bedrag van 4 pCt. over $^2/_3$ van deze aanlegkosten, dus tot een bedrag van ten hoogste f 8350 per jaar, gedurende 20 jaren.

Deze garantie wordt gedragen door de gemeenten Tilburg tot f 5900, Gilze-Rijen tot f 400, Hilvarenbeek tot f 250, Moergestel tot f 250, Goirle tot f 350, Dongen tot f 650, Oirschot tot f 550, te zamen f 8350.

Best en St.-Oedenrode meenden niet zooveel behoefte aan meerdere middelen van verkeer te hebben, dat zij zich daarvoor opofferingen wilden getroosten. Laatstgenoemde gemeente was hiertoe te minder genegen, omdat zij reeds voor de lijn Veghel—Eindhoven—Belgische grens aan dezelfde maatschappij steun verleende.

Door Noord-Brabant werd eveneens een rentegarantie toegezegd en wel ten bedrage van 2 pCt. over $^2/_3$ der aanlegkosten, gedurende 20 jaren. De hoofdingenieur van den provincialen waterstaat achtte de aanlegkosten echter te hoog geraamd. Hij bracht de raming terug tot f 1,105,000, welk bedrag door de Provinciale Staten aangenomen werd als grondslag ter bepaling van het maximum der garantie. Dit bedraagt dus 2 pCt. over $^2/_3$ van f 1,105,000 of f 14,740 per jaar.

Het totaal der verleende garanties bedraagt alzoo ten hoogste f 23,090.

Het bedrag van het Rijksvoorschot zal kunnen bepaald worden op 28 pCt. der aanlegkosten, tot een maximum van f 330,000, hetwelk meer dan 28 pCt. bedraagt van het genoemde begrootingscijfer ad f 1,105,000 en minder dan dit percentage van de eveneens vermelde raming ad f 1,250,000, doch overeenkomt met de gekapitaliseerde waarde van het maximum der toegezegde rentegaranties, berekend naar een rentevoet van $3^1/_2$ pCt.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Mijnindustrie in Spanje.

De Ned. consul te Madrid doet eenige mededeelingen over den toestand der mijnindustrie in Spanje.

De tegenwoordige hooge stand der prijzen van de steenkool en de moeite, welke op sommige plaatsen wordt ondervonden om in de behoefte aan genoemd artikel te voorzien, stelt het belang van dit onderwerp bij hernieuwing in het licht.

Blijkens ambtelijke mededeelingen, steeg de productie van steenkool in Spanje gedurende het jaar 1899 tot 2.565.000 ton, hetgeen, in vergelijking met het voorafgaande tijdperk, een vermeerdering aanduidt van 151.000 ton. Intusschen was deze hoeveelheid voor het binnenlandsch verbruik verre van toereikend. In 1899 werden 1.555.000 ton geïmporteerd, hetgeen het totaalcijfer der consumptie op 4.120.000 ton brengt. In 1898 had de invoer 311.000 ton minder bedragen. Het binnenlandsch verbruik vermeerderde derhalve het laatste jaar met 462.000 ton.

Het is aan te nemen dat deze opgaven een prikkel zullen vormen tot nieuwe krachtsinspanning op het gebied der mijnontginning. In Estramadura en elders bevinden zich uitgestrekte kolenbeddingen, welke slechts op exploitatie wachten om bij zorgvuldige bewerking aanzienlijke winsten af te werpen. Het Spaansche kapitaal voelt zich hoe langer hoe meer door zulke ondernemingen aangetrokken. Hetgeen dezen laatsten soms nog in den weg staat, is het gebrek aan goede verbindingswegen, maar ook in dit opzicht werd de hand aan den ploeg geslagen. De verbazende ontwikkeling van Bilbao en van andere plaatsen, waarop thans door het koninklijk bezoek de aandacht gevestigd is, heeft een loffelijken naijver doen ontstaan, welke ongetwijfeld vruchten zal dragen.

Terwijl de ontluikende kolenmijnenindustrie ook in het buitenland de opmerkzaamheid verdient, moet niet worden vergeten, dat Spanje nog slechts voor + 62 pCt. in zijn eigen behoefte aan steenkool voorziet. Bij het vermeerderen van het aantal fabrieken, zal toevoer uit den vreemde noodig blijven; achteruitgang van scheepvaartverkeer staat dus in geenen deele te duchten.

Wat den uitvoer over zee betreft, welke met den invoer langs denzelfden weg nauw verband houdt, schijnt het, onnoodig daaromtrent thans in verdere beschouwingen te treden. Ik meen echter enkele onlangs gepubliceerde cijfers te moeten mededeelen, ontleend aan het mijnregister der provincie Santander, welke een niet onbelangrijke bijdrage vormen ter beoordeeling van de vlucht door het Spaansche mijnwezen genomen.

Vóór het jaar 1898 bedroeg het aantal der in genoemd gewest verleende concessiën 1051. Sedert dat tijdstip steeg het tot 4300. Van opgemelde 1051 concessiën werden er o. a. 579 verleend voor ijzermijnen, 11 voor kopermijnen. Thans is het cijfer der ijzermijnen alléén tot 2362 geklommen, dat der steenkolenmijnen bedraagt 110, dat der kopermijnen 56; de lijst der overige concessiën behelst een ruime verscheidenheid van delfstoffen. Het beste ijzer van Santander wordt aangetroffen te Castro, te Onton en te Rasines, en vindt hoofdzakelijk in Engeland aftrek. Op het gebied der koperaanwinning worden groote verwachtingen gekoesterd van de mijnen te Soto en van die te Bárcenas de Pie de Concha.

Kanonschoten tegen hagelslag in Italië.

De consul te Milaan herhaalt zijn mededeeling uit een vorig jaarverslag dat het schieten op hagelwolken door middel van bijzondere kanonnen in Noord-Italië ter wering van den hagelslag in zwang gekomen was. Daaraan is toe te voegen, dat deze zaak nu een zoodanige uitbreiding ondervonden heeft, dat ze niet langer als bloote proefneming mag beschouwd worden. Comité's zijn benoemd, om de meest door hagel lijdende streken in staat van verdediging te stellen door 't beschikbaar stellen op bepaalde plaatsen voor de belanghebbenden van kanonnen en patronen. Veelvuldig werd geconstateerd, dat na 't bombardement de hagelbui zich oploste in een sneeuwachtig praecipitaat. Men bericht echter wel, dat door onkunde in het schieten wel eens personen gewond werden zoodat blijkbaar op voldoende instructie bij de bediening moet aangedrongen worden.

INGEZONDEN STUKKEN.

Signaalwezen en spoorwegongelukken.

Velen zullen bij 't lezen van de verschrikkelijke spoorwegongelukken, die kort geleden gebeurd zijn, met mij, zich afgevraagd hebben, of er niet een middel te bedenken en uit te voeren zou zijn, waardoor niet langer honderden menschenlevens zouden worden toevertrouwd aan een machinist, die, als hij door de een of andere reden niet oplet of niet op kan letten, zelfs zonder mist, boven op een anderen trein of in een open brug kan rijden. En wanneer er dauw of mist etc. over den weg hangt, kan 'tzelfde, zelfs den meest oplettenden

machinist overkomen, omdat hij dan bijv. de signalen niet kan waarnemen, juist nu hij er de meeste behoefte aan heeft. 't Bewijst, volgens mij, dat ons signaalwezen, hoe netjes in elkaar gezet en met behulp van verklaringen, reglementen en boete-bedreigingen, heel wat lijkende, *niets is, omdat 't in principe niet deugd.* Wat baten een machinist signalen *buiten* de locomotief bij mist, sterken dauw, sneeuwjacht, slagregen, enz.? Niets! hij kan ze toch niet zien. Hoe weet een machinist, een groot station binnenkomende, de goede ligging van de vele wissels te constateeren? Door de kleur van de wissellichten? Larie, mijne heeren, ik ben een oud-stoker en kan u verzekeren, dat er vaak maar raak gereden wordt en niet anders gereden kan worden, wil de machinist, wegens te lang rijden, geen boete beloopen.

Niet de machinist draagt dan de schuld, als hij er uit ligt; hij moet veel te snel rijden, om den tijd te hebben alles van te voren behoorlijk na te gaan; eer hij een verkeerd liggend wissel ontdekt, is hij er reeds. Trouwens, een wissel kan heel goed krom gereden zijn, zonder dat 't merkbaar is op zekeren afstand en dan kan 't wissellicht toch goed staan en de wisselwachter toch niets bemerkt hebben.

In één woord, er valt voor de veiligheid van 't verkeer nog enorm veel te verbeteren, maar er dient dan ook een begin meê gemaakt te worden.

Vooruit! spoorweg-ingenieurs, toont dat gij wilt en kunt of laat uwe Vakafdeeling een prijsvraag uitschrijven! Laat zien, dat gij wel wilt verbeteren en niet opgaat in een verkeerd geloof van: „zoo kan 't wel!"

Hengelo (O.). H. G. Duyns Hzn.
Werkt. Ing.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
9 Nov.	757.1	Z.Z.W.	6	+7.4	—
10 »	754.8	Z.Z.W.	2	7.1	2
11 »	757.4	Z.	2	0.4	—
12 »	762.1	Z.Z.W.	4	3.0	—
13 »	756.7	Z.	5	5.0	1
14 »	753.9	Z.	3	7.2	7
15 »	754.1	Z.Z.W.	2	6.4	—

RIVIERBERICHTEN.

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

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
10 Nov.	37.33	9.91	7.56	8.04	8.35	41.49	9.19	5.52
11 »	37.31	9.84	7.50	8.00	8.30	41.51	9.17	5.41
12 »	37.31	9.81	7.46	7.96	8.26	41.51	9.25	5.40
13 »	37.25	9.80	7.45	7.96	8.26	41.52	9.21	5.43
14 »	37.24	9.74	7.41	7.93	8.22	41.51	9.24	5.43
15 »	37.26	9.72	7.39	7.90	8.19	41.53	9.31	5.46
16 »	37.34	9.74	7.38	7.89	8.20	41.54	9.32	5.55

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† S. Hamelink.

Te Heerenveen overleed de heer S. Hamelink, directeur der Nederlandsche Tramwegmaatschappij, een man die ijverig gearbeid heeft aan de verbetering van het verkeer in de provincie Friesland. Als zijn opvolger zal vermoedelijk optreden de ingenieur C. Hamelink, die reeds gedurende zijns vaders ziekte diens betrekking waarnam.

Electrische Centrale te Amsterdam.

De Raad van Amsterdam nam het voorstel aan tot ombouw van het tramnet voor electrische beweegkracht en tot stichting eener centrale, ook voor electriciteitslevering voor licht en beweegkracht aan particulieren, zonder in te gaan op de beweerde aanspraken van de Mij. „Electra".

Djatiboschperceelen Betet, Zuid- en Oost-Tjabak.

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat blijkens advertentie voorkomende in de *Javasche Courant* van 9 October 1900, nº. 81, een openbare aanbesteding zal worden gehouden door den resident van Rembang, op Maandag 25 Februari 1901, voor de exploitatie binnen een tijdvak, aanvangende 1 Mei 1901 en eindigende 31 Augustus 1908, van de gecombineerde djatiboschperceelen Betet, Zuid-Tjabak en Oost-Tjabak, gelegen in het district Djepon, afdeeling Blora, residentie Rembang.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Rioleering van St. Petersburg.

De gemeenteraad van St. Petersburg, besloten hebbende over te gaan tot kanalisatie dier stad, heeft een oproeping gedaan om voorstellen en plannen tot uitvoering van dat voornemen bij hem in te dienen uiterlijk op 31 Augustus (13 September) 1901, des middags te 12 ure. Voor de drie beste ontwerpen worden premiën uitgeloofd van respectievelijk 12000, 8000 en 5000 roebel, waarvoor de stad het recht van eigendom op de bekroonde plannen verwerft.

Nadere voorwaarden zullen later door het gemeentebestuur worden bekend gemaakt.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 15 November is benoemd bij het wapen der genie, bij den staf van het wapen, tot kapitein, de 1e luitenant P. A. M. Hackstoh, van dien staf.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 'sLands B. O. W.:

Ontslagen: eervol, de bij de werken en opnemingen aan de rivier de Solo geplaatste en bij zijn corps à la suite gevoegde ingenieur 2e kl. J. P. Kruimel.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur, ten einde dienst te doen als ingenieur 2e kl., de ambtenaar op wachtgeld J. P. Kruimel.

Bij de Genie:

Overgeplaatst: van den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 2e militaire afdeeling op Java te Magalang naar het korps genietroepen aldaar de 1e luitenant L. C. H. Derx; van het algemeen geniemagazijn te Soerabaja bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 2e militaire afdeeling op Java te Magalang de magazijnmeester der genie 2e kl. (1e luitenant) G. de Bruin.

PERSONALIA.

— Aan den nieuwbenoemden opzichter bij den waterstaat 4e kl. Joh. Lugten, te Hellevoet, is Breskens als standplaats aangewezen.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot adspirant-adjunct-ingenieurs de heeren H. Kriens, J. H. Kremer en R. P. van Alphen.

— Bij het gehouden examen voor geëxamineerd landmeter zijn geslaagd de heeren: P. A. V. den Berger, E. Dreesman, G. L. Uljée en F. C. Zillesen.

— De bij den staf der genie tot kapitein bevorderde 1e luitenant P. A. M. Hackstroh blijft werkzaam te Haarlem.

OPEN BETREKKINGEN.

Jongmensch op een scheepsbouwwerf te Rotterdam. (Zie Adv. in no. 45.)

Wagenmaker bij de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij. (Zie Adv. in no. 45.)

Teekenaar op een machinefabriek en scheepswerf. Hon. f 1000—f 1500. Br. No. 29374, N. Rott. Crt.

Directeur tevens **leeraar** aan de in 1901 te Amersfoort te openen ambachtsschool. Jaarwedde f 2000. Het bezit der acte M². M. O. strekt tot aanbeveling. Zich vóór 1 Dec. schriftelijk aanmelden bij het best. der Ver. Ambachtsschool voor Amersfoort en Omstreken ald.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv. in no. 45.)

1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **1 Bouwk. Opz.**, 52 j., geh., ± f 115; **8 Opz.-Teek.**, 20, 24, 24, 24, 27 en 34 j., ongeh., f 70, f 75, f 80, f 80, ± f 75 en f 100, 31 j. en 32 j., geh., f 100 en f 90 à 100; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90; **1 Waterb. opz.**, 25 j., geh., f 70; **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75; **1 Electro-Techn. Teek.**, 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.