



T I J D S C H R I F T

VAN HET

Koninklijk Instituut van Ingenieurs,

Afdeeling Nederlandsch-Indië.

1913

Eerste aflevering.

PRIJS VOOR HET PUBLIEK f 1.50.



INHOUD:

ALGEMEEN VERSLAG OVER HET JAAR 1912.

ASSAINEERING VAN BATAVIA.

Lezing, gehouden te Batavia voor de leden der afdeeling Nederlandsch-Indië
van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en genoodigden
op den 23en Januari 1913

DOOR

H. v. BREEN c. i.



Den leden der Afdeeling wordt dringend verzocht:

- a* bij verandering van woonplaats daarvan kennis te geven aan den PENNINGMEESTER der afdeeling.
- b* bij het zenden van postwissels ter betaling van contributie deze te adresseeren aan den PENNINGMEESTER der Afdeeling te WELTEVREDEN.

Den leden, welke in het vervolg per POSTKWITANTIE over het door hen verschuldigde wenschen te doen beschikken, wordt beleefd verzocht hiervan kennis te geven aan den PENNINGMEESTER.

TIJDSCHRIFT

VAN HET

Koninklijk Instituut van Ingenieurs,

Afdeeling Nederlandsch-Indië.

VERSLAG 1912.
VERHANDELING.

INSTITUUTJAAR

1913.

BATAVIA
Javasche Boekhandel & Drukkerij
1913

INHOUD TIJDSCHRIFT

INSTITUUTJAAR 1913.

Aflevering I.

	BLADZ.
Verslag over het jaar 1912	V
Vergaderingen en excursies	V
Algemeene vergadering op den 17 ^{den} Februari 1912	V
Notulen der Algemeene vergadering van de afdeeling Ned.-Indië van het Kon. Inst. van Ingenieurs, gehouden op den 17 ^{den} Februari 1912	V
Algemeene vergadering op den 20 ^{sten} September 1912	VI
Notulen der Algemeene vergadering van de afdeeling Ned.-Indië van het Kon. Inst. van Ingenieurs, gehouden op den 20 ^{sten} September 1912.	VI
Excursie naar Bandoeng	VII
Excursie naar Tandjong Priok	VIII
Excursie naar de eilanden Kuijper en Onrust	VIII
Algemeene vergadering op den 20 ^{sten} December 1912	VIII
Excursie naar Tandjong Priok op den 26 ^{sten} December 1912.	XI
Verslag van den Penningmeester over het boekjaar 1912	XII

VERHANDELING.

Assaineering van Batavia.	1
-----------------------------------	---

VERSLAG OVER HET JAAR 1912.

Doordat in het laatste kwartaal van verslagjaar een nieuwe secretaris verkozen werd, en deze door een drukke werkkring zich niet geheel aan zijn taak kon wijden, verschijnt dit verslag pas in September 1913.

Bestuur.

In de algemeene vergadering op 17 Februari 1912 werden de volgende leden in het Bestuur der Afdeeling gekozen.

J. J. STIELTJES,	president.
J. RADERSMA,	vice-presidents.
H. v. BREEN,	secretaris.
J. GRAAFF,	penningmeester.
C. J. DE BRUIJN,	} leden.
A. J. DIJKSTRA,	
C. NOBEL,	

Het lid v. BREEN wenschte zijne benoeming niet te aanvaarden en werd in de algemeene vergadering van 20 September 1912 het lid W. H. TROMP tot secretaris gekozen.

Leden.

Het lid J. P. ERMELING werd in de algemeene vergadering van het Instituut in Nederland tot eerelid benoemd. Het aantal leden bleef 204, nl.:

- 1 eerelid,
 - 183 gewone leden (waaronder 3 bibliotheken),
 - 18 buitengewone leden.
- Bovendien zijn 2 oud-leden geabonneerd op het afd. tijdschrift.

VERGADERINGEN EN EXCURSIES.

Algemeene vergadering op den 17den Februari 1912.

Agenda:

1. Jaarverslag over 1910 ¹⁾. Rekening en verantwoording van den penningmeester. Verkiezing van een commissie van verificatie.
2. Verkiezing van bestuursleden wegens periodieke aftreding en vertrek, t.w.:
 - een president,
 - een vice-president,
 - een secretaris,
 - een penningmeester,
 - drie leden.

¹⁾ Door verschillende omstandigheden kon deze jaarvergadering niet in 1911 plaats hebben.

De president J. G. H. DE VOOGT en de leden G. W. F. DE VOS en B. M. BLIJDENSTEIN stellen zich niet herkiesbaar, beiden laatstgenoemden wegens vertrek, de secretaris G. C. SNIJDERS en het lid W. ELENBAAS zijn naar Nederland vertrokken. De verkiezing v/d penningmeester gaat in met 27 Mei a.s.

Na afloop der vergadering zal een bezoek worden gebracht aan 's Landsdrukkerij.

Voorts bestaat het voornemen om bij genoegzame deelname de leden des avonds aan een gemeenschapp. maaltijd in MAISON RIKKERS te vereenigen. Den deelnemers aan dezen maaltijd wordt f 4.50 per persoon in rekening gebracht; wijn en andere dranken zijn hierin niet begrepen.

H. H. Leden, die aan genoemden maaltijd wenschen aan te zitten, wordt verzocht vóór den 14den Febr. a.s. hiervan kennis te geven aan den fung. secretaris adres Kebon Sajor (Koningsplein Oost) Weltevreden.

Het aantal moge groot zijn

NAMENS HET BESTUUR,
J. G. H. DE VOOGT,
President.

J. GRAAFF.
l.-Secretaris.

Notulen der Algemeene vergadering van de afdeeling Ned.-Indië v/h Kon. Inst. van Ingenieurs, gehouden op 17 Februari 1912, in het gebouw der Kon. Natuurk. Vereeniging.

Tegenwoordig zijn:

van het Bestuur: J. G. H. DE VOOGT, president, J. J. STIELTJES, vice-president, J. GRAAFF, penningmeester en fungd. secretaris

en de leden: C. NOBEL, C. P. SCHOEMAKER, A. J. DIJKSTRA, A. J. N. NIJMAN, J. RADERSMA, J. P. TEXTOR, I. WOUTERS, S. SNUYF, J. N. VAN DER LEY, W. I. HARTJENS en A. A. MEYERS.

De president opent te 7¹/₄ uur de vergadering. De notulen der vorige vergadering kunnen niet worden voorgelezen, aangezien de Secretaris der Afdeeling door onverwacht vertrek naar Europa niet in de gelegenheid is geweest ze aan zijn opvolger over te geven. Geen der aanwezigen maakte hiertegen bedenking.

Vervolgens doet de president het algemeen verslag over 1910 en de Rekening en verantwoording van den penningmeester voorlezen en stelt voor eene commissie van verificatie voor het nazien van genoemde

verantwoording te benoemen. Met algemeene stemmen worden de leden J. D. TOURS en S. SNUYF uitgenoodigd zich met die commissie te belasten.

Overigens verlangt niemand naar aanleiding van de voorgelezen bescheiden het woord.

Daarna wordt overgegaan tot verkiezing van bestuursleden wegens periodieke aftreding en vertrek. De president J. G. H. DE VOOGT en de leden G. W. F. DE VOS en B. M. BLIJDENSTEIN stellen zich niet herkiesbaar, beide laatstgenoemde wegens vertrek. De secretaris G. C. SNIJDERS en het lid W. ELENBAAS zijn naar Nederland vertrokken.

Na gehouden stemming blijkt dan zijn uitgebracht: voor president:

op den vice-president J. J. STIELTJES . 13 stemmen,
op het lid H. J. E. WENCKEBACH. . 1 „

voor vice-president:

op het lid J. RADERSMA 12 „
op het lid C. NOBEL 1 „
op het lid J. HARINGHUIZEN 1 „

voor bestuurslid:

op het lid C. J. DE BRUIJN 10 „
op het lid A. J. DIJKSTA 13 „
op het lid C. NOBEL 12 „
op het lid A. A. MEIJERS 1 „

voor secretaris:

op het lid H. VAN BREEN 12 „
op het lid A. A. MEIJERS 1 „

zoodat zijn gekozen:

tot president: J. J. STIELTJES,
tot vice-president: J. RADERSMA,
tot secretaris: H. VAN BREEN,
tot leden van het Bestuur: C. J. DE BRUIJN, A. J. DIJKSTA en C. NOBEL.

De heer VAN BREEN is niet ter vergadering aanwezig, de overige gekozenen nemen hunne benoeming aan.

Ten slotte doet de afgetreden president enkele mededeelingen betreffende het in bewerking zijnd bouwkundig Album en deelt mede dat het lid der Afdeeling J. P. ERMELING, gepensionneerd generaal-majoor der Genie te Buitenzorg, in de Instituutsvergadering, 11 November 1911 te 's Gravenhage gehouden, tot eerelid van het Instituut is benoemd.

Niemand meer het woord verlangende wordt de vergadering te 8 u. 15 gesloten met uitnoodiging aan de opgekomenen om zich tegen 9 u. weder te verzamelen in de Landsdrukkerij.

Aldus gearresteerd den 20. Sept. 1912.

De President,

J. J. STIELTJES,

De Secretaris,

J. GRAAFF. l.s.

Algemeene Vergadering op den 20sten September 1912.

Agenda:

1. Jaarverslag over 1911.
2. Rekening en verantwoording van den penningmeester. Verkiezing van eene Commissie van verificatie.
3. Verkiezing van een secretaris en een penningmeester.
De gekozen secretaris H. VAN BREEN heeft zijne benoeming niet kunnen aanvaarden.
De penningmeester J. GRAAFF treedt periodiek af, doch is herkiesbaar.
4. Voordracht van het lid KOCH, Afdeelingsschef van Weg en Werken S.S. over:
Het houtvraagstuk voor de Gouvernementsdiensten in Ned.-Indië.

Namens het Bestuur

J. J. STIELTJES,
President,

J. GRAAFF,
l. Secretaris.

Notulen der Algemeene vergadering van de afdeeling Ned.-Indië v/h Kon. Inst. van Ingenieurs, gehouden op 20 September 1912 in het gebouw der Kon. Natuurk. Vereeniging.

De voorzitter opent te 9 u. de vergadering.

Aanwezig zijn:

van het Bestuur: de president J. J. STIELTJES, de vice-president J. RADERSMA, de penningmeester J. GRAAFF en het bestuurslid C. J. DE BRUIJN,

van de leden: I. WOUTERS, J. P. TEXTOR, F. A. JANSSEN v. RAAY, P. A. ROELOFSEN, C. W. KOCH, M. H. DAMME, J. G. VAN KUYK, E. A. VAN ARCKEN, W. G. J. VOGELPOEL, W. H. TROMP, J. D. TOURS, H. VAN BREEN en D. L. TEN BOSCH,

terwijl geïntroduceerd werden de heeren FOCK, wd. Hoofdinspecteur Boschwezen, v. D. BUSSCHE en VAN HASSELT, beiden houtvester en DE KONING, wd. Chef 4^e Afd. S.S.

Tijdens de vergadering kwamen binnen de bestuursleden C. NOBEL en A. J. DIJKSTA, het lid J. C. VOORDUIN en het Instituutslid niet-lid der Afdeeling GOSLINGS.

De voorzitter deelt mede dat in het archief van den afgetreden secretaris niet zijn aangetroffen de notulen van de vorige vergadering, zoodat in overweging wordt gegeven van het arresteren van notulen betreffende die vergadering af te zien. Goedgekeurd.

Vervolgens herdenkt de voorzitter met een kort

woord het overlijden van het bestuurslid B. M. BLIJDENSTEIN, in leven Hoofdingenieur der B.O.W., omtrent wien in een der jongste afleveringen van de „Ingenieur” een uitvoerig levensbericht is verschenen.

Overgaande tot de agenda, doet de voorzitter het jaarverslag over 1911 en de rekening en verantwoording van den penningmeester voorlezen en wordt medegedeeld dat de commissie van verificatie aan het Bestuur heeft medegedeeld, dat de verantwoording over 1910 door haar is nagezien en in orde bevonden. Niemand ter zake het woord verlangende wordt voorgesteld een commissie te benoemen voor de verificatie der verantwoording 1911 te benoemen. De heeren TOURS en SNUYF, die reeds verscheidene jaren deze commissie vormden verklaren zich bereid er weder zitting in te willen nemen en worden bij acclamatie aangewezen.

Daarna wordt de verkiezing van een secretaris en een penningmeester ter tafel gebracht. Na eenige discussies verklaart het lid W. H. TROMP eene eventuele verkiezing tot secretaris te zullen aanvaarden. Tot stemming overgegaan zijnde, bleken te zijn uitgebracht op 17 stembiljetten;

voor secretaris op het lid TROMP 16 stemmen,

voor penningmeester, $\left\{ \begin{array}{l} \text{op den penningmeester GRAAFF 16} \\ \text{stemmen,} \\ \text{op het lid VAN BREEN 1 stem,} \end{array} \right.$

zoodat tot secretaris en penningmeester respect. zijn gekozen en herkozen de heeren TROMP en GRAAFF.

Alsnu verleent de voorzitter het woord aan het lid C. W. KOCH, Afd. Chef van Weg en Werken S.S., die eene lezing houdt over: Het houtvraagstuk voor de Gouvernementsdiensten in Ned.-Indië.

De voordracht van den heer KOCH en hetgeen naar aanleiding daarvan werd ter sprake gebracht zullen nader als tijdschrift worden uitgegeven.

Te 11 u. 15 sluit de voorzitter de vergadering.

Aldus vastgesteld in de vergadering
van 23 Januari 1913.

J. J. STIELTJES,
President,

J. GRAAFF,
wd. Secretaris.

Excursie naar Bandoeng.

De Afdeeling Ned.-Indië van het K. I. v. I. heeft op 9 en 10 November 1912 een uitstapje gemaakt naar Bandoeng, waar de Heer V. SLORS, majoor der Genie de leden der Afdeeling in de gelegenheid wilde stellen tot het bezichtigen van de nieuwe te bouwen officiers-woningen, kampementen, enz. en de van Soerabaija overgebrachte pyrotechnische werkplaats; en

waar de Heer M. H. DAMME, Chef Exploitatie der Staatsspoor Westerlijnen ons wilde toonen de nieuwste locomotief typen, in de werkplaatsen der S.S. opgesteld naast de andere machines.

Voor de reis naar en van Bandoeng werd door den wd. Hoofdinspecteur der S.S. de Heer J. RADER SMA, een groote reductie verleend op den prijs van het spoorbiljet, terwijl het Comité van Bestuur der N.I.S.M. geheel vrij vervoer langs hare lijnen toestond ter behoefte van die leden, welke ter bereiking van Bandoeng van de lijnen der N.I.S.M. moesten gebruik maken.

Te ruim elf uur te Bandoeng aankomende werd eerst een gemeenschappelijke maaltijd gehouden, waar 17 leden van de Afdeeling aanzaten. Een welkom woord werd door den president den Heer J. J. STIELTJES gesproken, en tevens medegedeeld, hoe ons verblijf te Bandoeng zou besteed worden. Na tafel begaf men zich dan ook onder leiding van den Heer SLORS naar een daartoe bestemd lokaal, waar, aan de hand van teekeningen en platte gronden, een zeer duidelijk beeld werd gegeven van de gedachte uitbreidingen der stad Bandoeng en het aandeel hierin, door het Departement van Oorlog genomen, ten behoeve van kampementen en militaire woningen. Daarna begaf men zich in diverse auto's naar het bouwterrein alwaar nader verschillende bijzonderheden aan de gebouwen zelve werden gedemonstreerd, en diverse vragen beantwoord door den Heer SLORS met zijne staf. Bezichtigd werden vele woningen in aanbouw ten behoeve van hoofd- en andere officieren, terwijl ook aan de groote cantine in aanbouw een bezoek gebracht werd. Zeer loffelijk werd het streven geacht, tusschen de officiers-woningen ook huizen voor particulieren te bouwen, zoodat er niet uitsluitend een militaire wijk ontstond. Op een open terrein was opgesteld een verplaatsbaar draadloos telegraafstation, hetwelk gedemonstreerd en waarmede spoedig verbinding met het station te Tjimahi werd verkregen en de leden het enorme verschil tusschen de toon der snelle en der langzame vonken toestellen konden hooren daar van ieder soort er te Tjimahi één was opgesteld.

Ten slotte werd nog bezichtigd de pyrotechnische werkplaats, welke duidelijk toonde, dat hier in Indië gelegenheid is tot het gevechtsklaar maken van alle mogelijke soorten projectielen. Daar het inmiddels ruim 6 uur geworden was, reden de auto's de leden weer naar huis om zich wat op te frisschen, waarna men in de societeit Concordia onder een bittertje het geziene nog eens besprak. Na den eten vereenigde men zich weer in de societeit, waar het Bestuur aan de leden van de Afdeeling een gezellige avond aanbood. Een zeer geslaagde specialiteiten voorstelling, gevolgd door bal zorgde voor zoo'n stemming dat velen pas in vroeg morgenuur huiswaarts keerden.

De volgende morgen om 9 uur vereenigde men zich

in de werkplaatsen der S.S. waar de Heer DE GRAAF adj. Chef der 3^e afdeeling een zeer duidelijke en aangename voordracht hield over de daarna te bezichtigen locomotieven. Nadat het einde der lezing bezegeld was door een flink applaus werden de locomotieven bezichtigd, waarbij vooral de nieuwe I.F.I. locomotief veel bekijk had, vooral in vergelijking met de daarnaast opgestelde O.B.O. smalspoor locomotiefjes.

Na het middagmaal keerde men weer huiswaarts een ieder voldaan over het geziene.

Excursie naar Tandjong Priok.

Deze excursie voor de leden van de Afdeeling Nederlandsch-Indië van het K.I.v.I. had ten doel het bezichtigen van al, wat er reeds gedaan was ten behoeve van de nieuwe havenwerken. Te acht uur aankomende te Priok begaf een 35-tal leden zich aan boord van een daartoe ter beschikking gesteld bootje waar de Heeren C. NOBEL en J. A. DIJKSTRA uitleg geven aan datgene, wat bezichtigd zou worden. Allereerst werd gestoomd naar de drijvende caissons bestemd voor het oosterboord der oude haven en gebouwd door de Holl. Beton Maatschappij. Een dezer caissons zou gekanteld worden, wat echter nog niet dadelijk kon gebeuren.

Daarom werd de steven gewend en gestoomd naar het emplacement der Holl. Aannemers Maatschappij, waar een geheele inrichting met droogdok werd gebouwd voor het maken van de nieuwe haven. De geheele in wording zijnde inrichting bracht ons in verbazing door zijn grootschen opzet, in aanmerking nemende den tijdelijken aard van het werk.

Tevens werd het baggerwerk bekeken en daarna gestoomd naar de plaats, waar een machine de opgebaggerde modder ver weg spoot op moerasachtige terreinen. Onder het genot van een koude whisky-soda en sandwiches werd daarna een rondvaart gemaakt rondom de in de buitenhaven liggende 4 Nederlandsche oorlogschepen en terug gestoomd naar de caissons, waarvan er nu één klaar was om te kantelen. Vol spanning wachtte men het oogenblik af, dat de waterballast voldoende zou zijn ingepompt. Eindelijk was dat oogenblik gekomen en onder een luid hoera kantelde de 40 M. lange caisson. Een angstig oogenblik was het toen de heele caisson leek onder te zullen duiken, maar de berekening was goed, ze richtte zich weer statig op.

Daarna werd de terugtocht weer aanvaard.

Excursie naar de eilanden Kuijper en Onrust.

Door een door de Nederlandsch Indische Tramweg Maatschappij aangeboden extra-tram aangebracht, verzamelde de leden zich te 7 uur aan de oude haven

te Batavia en verdeelde zich op twee booten, welke na een uur stoomen de eilanden bereikten. De eilanden Kuijper en Onrust, beiden geheel ingericht als quarantaine-station voor de te Batavia van besmette havens komende schepen en meer speciaal voor aankomende hadji's, was sinds kort geheel bebouwd en klaar om in gebruik genomen te worden. Onder leiding van den Heer A. S. DIJKSTRA zou dezelfde weg gevolgd worden, welke ook de onder quarantaine te stellen personen moesten volgen.

Eerst echter werd onder een ruime aankomst-loods een overzicht van het geheel geboden en aan de hand van teekeningen en platte gronden een uitleg gegeven.

Eerst moeten de reizigers, aankomende op Kuijper hun goed in daartoe bestaande kooi-kisten overpakken en plaatsen in speciale kamertjes, waarin dit middels stoom en formaline ontsmet worden.

De reizigers worden nu eerst door een kamertje geleid, waar de dokter hen alle onderzoekt. De zieken en verdachten gaan rechts naar speciale gebouwtjes, met rastenwerk omgeven en geheel rattenvrij omheind, waar ze blijven, tot dat zeker is ze geheel gezond zijn.

Verder bevinden zich op Kuijper nog lokalen voor dokters, verplegers en wakers, een waterreservoir en een stoomketel voor de ontsmetting.

De anderen gaan naar reeksen badkamertjes en terwijl ze zich daar wasschen, worden hun kleeven weggenomen en ontsmet en hen schoone kleeven gegeven.

Ze vinden dan hun goed ontsmet weer terug, krijgen ook weldra hun kleeven weer en gaan nu geheel schoon, naar het eiland Onrust, door middel van een pont.

De op Onrust aankomende personen vinden daar ruime loodsen als logies voor hun 5 daagsch verblijf, alle omrasterd en rattenvrij omheind. Deze loodsen, plaats biedend voor $\pm$ 3500 menschen, werden aandachtig bekeken en ook nog een bezoek gebracht aan de kleine electrische centrale, het dwangarbeiders kwartier en de huizen voor personeel en bewaking, hetgeen alles keurig modern in orde was.

Ten slotte werd de terugtocht weer aanvaard en de leden door den extra-tram weer naar huis gebracht.

Algemeene Vergadering op 20 December 1912.

De heer STIELTJES, president van de afdeeling Nederlandsch-Indië van voormeld instituut, opende de vergadering en gaf het woord direct aan den inleider.

Onder „de assaineering van Batavia” wenscht Dr. VAN GORKOM te verstaan de gezondmaking van Batavia in de ruimste beteekenis van het woord. Volgens spreker is daarvoor noodig de beantwoording van drie vragen:

1. Hoe is de toestand nu?
2. Wat moet er gedaan worden?
3. Op welke wijze moet dat geschieden?

Het antwoord op de eerste vraag is, dat er een statistischen dienst in het leven moet worden geroepen, die den juisten gezondheids-toestand onderzoekt; op de tweede vraag het vormen van een hygiënischen dienst. De derde vraag kan alleen beantwoord worden, als technici en medici daarover met elkaar te rade gaan.

De samenwerking laat tot dusver veel te wenschen over.

Spreker verzoekt zijn uitspraken niet te beschouwen als die van den ambtenaar, want als zoodanig treedt hij niet op.

Hoe is de toestand nu?

Zooals de inleider in zijne lezing over „Ongezonder Batavia” reeds mededeelde, is voor de ambtenaren van den burgerlijken stand de bepaling gemaakt, dat zij van den geneesheer, die den overledene het laatst behandelde, moeten eischen, dat hij in een gesloten couvert, bestemd voor den geneeskundigen dienst, de doodsoorzaak vermeldt. De gegevens zijn dus alleszins betrouwbaar.

Van het mortaliteits-cijfer onder de inlanders kan dit nu wel niet gezegd worden maar de gegevens zijn van dien aard, dat men er niet erg sceptisch tegenover behoeft te staan.

De sterfte onder de Europeanen bedroeg te Batavia gedurende de laatste vier jaren 29 pro mille; onder de inlanders in de afdeeling Batavia 69 pro mille.

Spreker haalt deze cijfers aan omdat men hem nogal hard is gevallen over het mortaliteits-cijfer onder de inlanders, waarvan het hooge promillage wordt geweten aan de aanwezigheid van *penoempangs*. Zooals spreker reeds zeide, doet dat tot den gezondheids-toestand niets af: de menschen sterven *hier*, en dus is Batavia ongezond.

Het is een gewoon verschijnsel, dat in groote steden de sterfte grooter is onder de niet-ingezetenen dan onder de vaste inwoners, zooals dat in New-York met zijn 40 nationaliteiten duidelijk in het oog springt.

Dat de koelies te Batavia onder slechter omstandigheden leven dan de andere bewoners zal niemand tegenspreken en die slechtere omstandigheden werken zeker mee tot eene grootere sterfte.

Aan de hand van een kaart van Batavia, waarop met sextoren het mortaliteits-precentage is opgegeven, deelt spreker mede, dat in het vorige jaar in het district Mangga Besar 5400 inlanders zijn gestorven, van welke 750 aan cholera. Mangga Besar is dan ook het ongezondste stadsgedeelte van Batavia. Na cholera, noemt spreker pokken, malaria, dysenterie, typhus en tuberculose als doodsoorzaak.

Het verdient wel de aandacht, dat op Pintoe Besie geen pokken voorkomen, en spreker schrijft afwezigheid van die ziekte toe aan de nabijheid van het pokken-hospitaal op Sentiong.

De inlanders zien daar pokken-lijdens binnendragen

en behoeden zich, uit angst voor infectie, door vaccine en revaccine tegen die ziekte.

Batavia bevindt zich te midden van sawahs en rawahs, zoodat de gele koorts, welke hier nog maar sporadisch voorkomt, zich door infectie op analoge wijze als malaria zou kunnen verspreiden. Een poel in de nabijheid acht spreker van groteren invloed op de verspreiding van ziektekiemen dan een rawah op grooten afstand.

Hiermede is de inleider gekomen aan de tweede vraag:

Wat moet er gedaan worden?

De zes verschillende ziekten dienen in verschillende groepen te worden verdeeld. Cholera, tuberculose, in mindere of meerdere mate dysenterie en typhus worden overgebracht door de bacteriën, die zich in de uitwerpselen bevinden. De pokken staan op zichzelf; de bestrijding van die ziekte is al heel gemakkelijk, als de menschen zich maar laten vaccineeren en revaccineeren. Op welke wijze de malaria wordt overgebracht, is bekend.

Spreker deelt mede, dat er onder de inlanders zich nog eene andere ziekte voordoet, nl. de mijnworm-ziekte, waarvan het percentage groot is en welke ook door de *fæcaliën* wordt overgebracht.

Niet alleen muskieten brengen ziekten over, maar ook vliegen, muggen en kakkerlakken.

Verschillende manieren van *fæcaliën*-afvoer noemt spreker, als voorbehoedmiddel tot verspreiding van ziekten.

In de eerste plaats door middel van een water-closet, welke met een riool is aangesloten en de *fæcaliën* een paal ver in de zee afvoert. Daarmede zou echter niet alle gevaar geweken zijn, aangezien de inlanders van de watercloset geen gebruik zouden maken. Even onhygiënisch als het volk in Holland, is de inlander hier. Hygiëne moet samengaan met volksofvoeding. Als het volk niet doordrongen is van de noodzakelijkheid van hygiëne, helpen de genomen maatregelen niet; er wordt toch de hand niet aan gehouden. In Manilla worden gratis bioscoop-voorstellingen gegeven, waarbij verschillende ziekten worden gedemonstreerd.

Het volk leert het gevaar der ziekten kennen en neemt zich daarvoor in acht.

Als tweede manier voor *fæcaliën*-afvoer noemt spreker beerputten, welke echter niet, door een gat in den bodem te slaan, veranderd mogen worden in zinkputten.

De derde manier is het tonnenstelsel. Verouderd, maar niet slecht, alhoewel onæsthetisch.

De vierde manier zou moeten zijn zinkputten, welke echter niet toelaatbaar zijn, aangezien de nabij gelegen waterputten aan een grenzelooze verontreiniging zouden bloot staan.

Te Semarang is het defæceeren in open vijvers beproefd, hetgeen wel veel stank veroorzaakte, doch geen gevaar opleverde voor de gezondheid, aangezien de afvoer geschiedde door middel van eene zekere soort van *thanks*.

Het doet spreker genoeg, dat waar op Semarang op elke 350 inlanders een hydrant bestaat, de gemeenteraad van Batavia in zijne begrooting niet uitsluitend heeft gesproken van drinkwater, zooals dat vroeger het geval was, doch thans alleen sprake is van water, dat in den ruimsten zin moet worden opgevat.

Als eenmaal eene bronwaterleiding uit Buitenzorg tot stand is gekomen, dan eischen de kampong-woningen eene voorziening van lucht en licht. Vooral aan lucht ontbreekt het in de inlandsche huizen, waar vliegen, muggen en kakkerlakken welig tieren.

Het woningvraagstuk vergt bijzondere aandacht door zijn moeilijke oplossing. Hygiëne is den inlander haast niet bij te brengen, waarvoor spreker als een staaltje o. a. aanhaalt het defæceeren van koelies naast hun legerstede, terwijl buiten gelegenheid daarvoor is gemaakt. Op Sumatra's Oostkust is dat vraagstuk opgelost door de W. C. 's in de loodsen te maken.

Spreker is hiermede gekomen aan zijn derde vraag:

Op welke wijze moet dat geschieden?

Deze vraag is, volgens den inleider, het best te beantwoorden, wanneer medici en technici daaromtrent van gedachten wisselen. Hij hoopt, dat deze avond de eerste is van eene reeks avonden, waarop dit vraagstuk wordt besproken.

Spreker is van oordeel, dat een van de eerste midelen moet zijn de bodemassaineering van Batavia. Hoe dat moet gebeuren, weet hij niet. Bandjirs en regens doen poelen ontstaan, welke moeten verdwijnen, aangezien zelfs de kleinste poelen muskieten aankweeken. Voorts is hij voor hydraulische drainage.

Het een en ander heeft Dr. VAN GORKOM slechts schematisch gegeven; hij hoopt, dat een der aanwezigen zich geroepen zal gevoelen daarover meer te vertellen.

Het debat.

De heer TROMP maakt er den inleider op attent, dat de afvoer van fæcaliën door riolen naar zee, onmetelijke kosten met zich zal brengen, als men dat bijvoorbeeld ook te Buitenzorg zou willen doen.

Dr. VAN GORKOM geeft dit toe en heeft met het door hem aangegeven middel slechts een schema bedoeld waarvoor een ander wellicht een practische uitvoering zal weten.

De heer VAN SANDICK betreurt het gebrek van samenwerking tusschen technici en medici en hoopt, dat deze avond daarin eene verandering ten goede zal brengen. Het heeft hem echter getroffen, dat de in-

leider onder de ziekten, welke bestreden dienen te worden, niet heeft genoemd de slaapziekte of *nona*, eveneens eene tropische ziekte, welke in belgisch Congo eene treurige vermaardheid heeft gekregen. De heer VAN SANDICK is van meening, dat bij de opening van het Panama-kanaal de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat die ziekte naar Indië wordt overgebracht.

Het is Dr. VAN GORKOM niet bekend, of die ziekte hier reeds voorkomt. Althans hij heeft er nooit van gehoord; muggen, die evenals bij *nona* de surra bij paarden overbrengen, bestaan hier wel.

De heer COHEN STUART vraagt, of er hier, evenals in de britsche koloniën ter bestrijding van muskieten *protected houses* zijn opgericht. De bekende Sir PATRICKMANSON heeft, toevallig met hem reizende, daarnaar met belangstelling geïnformeerd, omdat hij gehoord had, dat Batavia zoo'n broeinest van malaria was.

Het spijt Dr. VAN GORKOM, dat de proeven met de *protected houses* hier genomen, helaas mislukt zijn. Te Semarang hadden die proeven het gunstigste succes, zoodat de mislukking wel aan het materiaal van de proeven te Batavia moet gelegen hebben. Spreker heeft gehoord, dat de proeven gestaakt zijn, weet dat echter niet zeker en zal zich daarvan te Tandjoeng Priok persoonlijk op de hoogte stellen.

De heer STIELTJES merkt, naar aanleiding hiervan, op, dat de muskietenbeschermende woningen op de eilanden Onrust en Kuijper met succes worden toegepast.

De heer MAAS deelt mede, dat de Hollandsche Beton-Maatschappij voor haar bantamsche koelies op Tandjoeng *protected houses* heeft gebouwd, welke bijzonder goed voldoen.

Het doet Dr. VAN GORKOM genoeg dit te vernemen.

Dr. DE VOGEL, 't woord verkrijgende, deelt in een korte rede mede, dat het wenschelijk is voor de toepassing van hygiënische maatregelen, den aard en de gewoonten van het volk te bestudeeren. Een inlander houdt er nu eenmaal eigenaardige ideeën op na, ook omtrent het defæceeren; hij doet dat bij preferentie op plaatsen, waar dat niet behoort, zooals in slooten, op den grond, enz. Wij moeten trachten, hem daarin tegemoet te komen.

Als op de vraag van den voorzitter, of er nog iemand het woord wenscht, geen antwoord volgt, deelt hij mede, dat de ingenieur VAN BREEN zich bereid heeft verklaard, van technisch standpunt de assaineering van Batavia in een lezing te spreken, zoodat de wensch van Dr. VAN GORKOM, dat deze avond de eerste zal zijn van eene reeks avonden, waarop over dat onderwerp zal worden gesproken, spoedig zal worden vervuld.

Aan den spreker wordt de dank der vergadering gebracht. De voorzitter hoopte, dat deze avond aanleiding zal geven tot een eendrachtig samenwerken tusschen medici en technici.

Na afloop der vergadering had een gemeenschappelijke maaltijd plaats ter eere van den Algemeenen Secretaris van het K. I. v. I. waaraan 16 personen deelnamen.

Excursie naar Tandjong Priok 26 December 1912.

Door welwillendheid van den eskadercommandant werden de leden van de afdeeling in de gelegenheid gesteld de oorlogschepen van het te Priok liggende eskader te bekijken, waarvan door een 40-tal leden werd gebruik gemaakt.

Tijdschriften.

Door het niet aanwezig zijn van een secretaris kon in het jaar 1912 het tijdschrift niet worden uitgegeven.

Bibliotheek.

Het meubilair kwam geheel gereed. De boekwerken werden geordend en een catalogus is in bewerking. Het bouwkundig Album had geen voortgang.

De balans van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de inkomsten van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de uitgaven van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de balans van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-.

De balans van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de inkomsten van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de uitgaven van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-. Het bedrag van de balans van de bibliotheek op 1 Januari 1913 bedroeg 1.400,-.

VERSLAG VAN DEN PENNINGMEESTER

OVER

HET BOEKJAAR 1912.

Kapitaal.

Volgens de winst- en verlies-rekening hebben de baten *f* 2.56 meer bedragen dan de lasten.

Het kapitaal, dat bij den aanvang van het jaar *f* 14277.69 bedroeg, vermeerde door toevoeging van bovenbedoeld voordeelig saldo tot *f* 14280.25.

Deposito's en effecten.

Een pandbrief der N. I. Hypotheekbank van *f* 500.— en zes idem van *f* 100.— werden wegens uitloting à pari ingelost. Hiervan werd een bedrag van *f* 1000.— belegd in een 4 % depositobiljet van de N. I. Es-compto-Maatschappij te Weltevreden.

Ten laste van het jaar 1912 is $5\frac{1}{4}$ % — in totaal *f* 152.25 — op de pandbrieven afgeschreven.

Het te goed bij de Bataviasche Spaarbank ad *f* 948.70 nam toe met *f* 37.60, zoodat het op ultimo December *f* 986.30 groot was.

Overigens zij verwezen naar de balans waarin alle beleggingen gespecificeerd zijn.

Renterekening.

De rente over 1912 werd regelmatig ontvangen en bedroeg in totaal *f* 507.10.

Voor het beheer der fondsen was noodig *f* 4.40, zoodat de netto opbrengst *f* 502.70 heeft bedragen.

Wordt bovengenoemd bedrag verminderd met de afschrijving op de effecten dan is de opbrengst ongeveer $2\frac{1}{2}$ % van het belegd kapitaal.

Bibliotheek.

De boekwaarde vermeerde met *f* 32.80 daarentegen werd wederom 10 % op de bibliotheek, afgeschreven, terwijl de onkosten hebben bedragen *f* 129.54.

Dientengevolge is de bibliotheek thans voor *f* 235.46 op de balans gebracht.

Meubilair.

In den loop van het jaar 1912 vermeerde de boekwaarde van het meubilair, die op 1 Januari *f* 1056.78 bedroeg, met *f* 153.50.

Afgeschreven werd 10 % of *f* 121.03 zoodat de balanswaarde is geworden *f* 1089.25.

Contributierekening.

De achterstallige contributie van het instituutjaar 1909/1910 en het overgangshalfjaar 1910 werd op *f* 37.50 na ontvangen. Wegens roya voor het lidmaatschap van den schuldigen werd bedoelde *f* 37.50 afgeschreven.

Over 1911 moet nog worden ingevorderd een bedrag van *f* 100.—, terwijl over 1912 nog *f* 1685.— moet worden geïnd. Hiervan zal *f* 25.— moeten worden afgeschreven, overigens kan verwacht worden dat de achterstand geleidelijk zal worden ontvangen.

De kosten vallende op de inning van contributiën bedroegen *f* 57.70 waaronder *f* 23.— aan zegelkosten.

Abonnementen op het Tijdschrift der Afdeeling.

De totaal verschuldigde gelden ad *f* 10.— moeten nog worden geïnd.

Het over het vorige boekjaar nog te innen bedrag van *f* 6.25 werd ontvangen.

Tijdschriften in depôt.

De balanswaarde van de tijdschriften op	
1 Januari 1912 bedroeg.	<i>f</i> 404.—
Verkocht werd voor	„ 5.—

Zoodat in depôt is gebleven voor eene waarde van *f* 399.—

In Nederland werd voor eene waarde verkocht van *f* 15.39. Voegt men hierbij de in Indië gemaakte winst ad *f* 2.40, dan blijkt, dat de totale winst op verkochte tijdschriften heeft bedragen *f* 17.79.

Uitgave van het Tijdschrift.

Voor verzending van tijdschriften enz werd *f* 31.40 betaald.

De uitgifte van de in 1911 gehouden voordracht vorderde aan kosten *f* 456.71, waarvoor *f* 300.— in het vorige boekjaar waren gereserveerd.

Voor de uitgifte in het jaar 1913 van de in 1912 gehouden voordrachten is *f* 1000.— gereserveerd.

Verzendingskosten Holl. periodieken.

Deze hebben bedragen voor „de Ingenieur” voor 203 leden à *f* 2.50 = *f* 507.50.

Lokaalhuur.

Hiervoor werd over 1912 betaald f 500.—

Kosten van Bestuur.

Voor schrijfbehoeften, schrijffoon, transportkosten, boodschappers en porti werden onder dit hoofd f 35, 25 in uitgaaf gesteld.

Algemeene vergaderingen en bijeenkomsten.

De kosten ten laste van de afdeeling N. I. hebben bedragen f 254, 90.

Diverse uitgaven.

Deze hebben bedragen f 3, 35.

Raad van Bestuur.

De afdeeling was aan de Kas van het Instituut in Nederland aan het einde van 1912 f 975,14 schuldig. Deze schuld zal worden aangezuiverd, zoodra de achterstallige contributiën zullen zijn geïnd.

Bouwkundig album.

Blijft te boek staan voor f 72, 25.

Weltevreden 9 September 1913.

De Penningmeester,

P. A. VAN DER BURG.

Balans over het boekjaar 1912.

[illegible]

Batavia, 31 Maart 1913.

De Penningmeester.

(w.g.) J. GRAAFF.

ASSAINEERING VAN BATAVIA.

Lezing, gehouden te Batavia voor de leden der afdeeling Nederlandsch-Indië
van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en genoodigden
op den 23^{en} Januari 1913,

DOOR

H. VAN BREEN, c.i.

M. H.

Met bescheidenheid vraag ik hedenavond Uwe aandacht voor een onderwerp, dat in de vorige Instituutsvergadering met zulke belangrijke mededeelingen door Dr. VAN GORKOM, Inspecteur van den Burgerlijken Geneeskundigen Dienst in West-Java, is ingeleid geworden.

Na bedoelde mededeelingen is het zeer zeker overbodig de noodzakelijkheid om de assaineering van Batavia ter hand te nemen nog nader aan te toonen door in beschouwing te treden over de belangen, welke ten dien aanzien voor een groot bevolkingscentrum als Batavia op het spel staan. Gij allen zult het met mij eens zijn en wel van niemand zal het tegenspraak ondervinden, dat de assaineering van Batavia, de hoofdplaats van Nederlandsch Oost-Indië, waar de gezondheidstoestand nog zoo hoogst ongunstig is, niet langer **mag** worden uitgesteld.

Ik meen daarom al dadelijk te mogen beginnen met de vraag, wat **kan** thans ter bevordering van het beoogde doel worden gedaan?

De beantwoording van deze vraag, waarbij ik mij uitsluitend bepaal tot de behandeling van dat deel van het assaineeringswerk, dat tot het arbeidsveld van den ingenieur is te rekenen, geeft mij gelegenheid U in kennis te brengen met het ten behoeve van het Departement der Burgerlijke Openbare Werken door mij voor dat doel opgemaakte plan. — — —

Om te kunnen beoordeelen, wat met de beschikbare middelen in het belang van Batavia's huidigen gezondheidstoestand is tot stand te brengen, moet in de eerste plaats worden nagegaan, hoe het voorheen met dien gezondheidstoestand gesteld was; voorts wat tot dusver

verricht is om daarin verbetering te brengen en met welke resultaten.

De geschiedschrijvers zijn het er niet over eens, of Batavia vóór het begin der 18^e eeuw bepaald **óngezond** is geweest.

Veilig mag echter worden aangenomen, dat Batavia sedert de stichting in het begin der 17^e eeuw nimmer een bepaald **gezonde** plaats is geweest. Het terrein toch, waarop Batavia werd gesticht, moet zijn uitgekozen, **niet** om zijn gezonde ligging, doch uitsluitend uit „krijgskundige noodwendigheid”. Het was een moerassig oord, dat destijds reeds gevreesd werd, als zijnde een „vruchtbare cholerahaard”.

Voor zoover mij bekend, is men het er algemeen over eens, dat na de geweldige vulkanische uitbarsting van den Goenoeng Salak in 1699 de gezondheidstoestand voortdurend ongunstiger is geworden.

Opvallend is het, dat ook de waterstaatkundige toestand sedert genoemd tijdstip voortdurend achteruit ging.

De veronderstelling, destijds reeds geuit, dat er een innig verband moest bestaan tusschen den gezondheidstoestand en den waterstaatkundigen toestand, was dus niet gewaagd.

En terecht heeft men dan ook steeds, zoowel vóór als ná het begin der 18^e eeuw, ter verbetering van den gezondheidstoestand, zich toegelegd op drooglegging, op wateraf- en aanvoer. Men diende daarmede tevens den landbouw, de zich ontwikkelende prauwvaart en industrie, de voorziening in de behoefte aan drinken en badwater, en ook de verdediging der stad.

Zoo keerde in 1621 COEN „met vele menschen” uit Banda terug „om Batavia's bodem uit het moeras op te hoogen”.

Weinig jaren later gaf men naar Hollandsche gewoonte aan Batavia een grachtenstelsel.

Omstreeks het midden der 17^e eeuw groef men kanalen uit de in de nabijheid stroomende rivieren naar de z.g. „Groote Rivier”, de Tji Liwong, die toen tevens meer bovenstrooms rechtlijnig werd verlegd. En een dertigtal jaren later werd zelfs overgegaan tot het aanleggen van zulk een belangrijk werk als de Mookervaart met het doel water uit de Tji Sadane te Tangerang naar Batavia te leiden.

Merkwaardig is het, dat men eerst na de hoogergenoemde uitbarsting, n.l. omstreeks 1730, er toe overging, om zich door afleiding van den bandjirafvoer buiten de stad om tegen overstromingen te vrijwaren.

Hieruit de gevolgtrekking te maken, dat voordien geen last van overstromingen werd ondervonden, zou verkeerd zijn.

Batavia lag volgens de verhalen in den re-gentijd gedurig als het ware in een moeras.

Het de rivieroever overstromende water berokkende echter na het kritieke jaar 1699 in toenemende mate en in meerdere opzichten dan vroeger nadeel.

De geweldige massa's eruptiestoffen, die door de rivieren vooral in den Westmoesson werden afgevoerd, maakten het water, zooals het heette, „bedorven”, verstopten alle grachten en uitwateringen, en deden „stinkende moerassen ontstaan”.

We zien dan ook, dat onder het bewind van den Gouverneur-Generaal VAN IMHOFF, in het midden der 18^e eeuw, het verbeteringswerk voornamelijk gericht was op de bandjirloozing en de slibverwijdering. — — —

Getuigt het gedurende het in beschouwing genomen tijdperk uitgevoerde verbeteringswerk van goeden wil, ondernemingsgeest en durf, van technisch doorzicht (ik bedoel dit niet verwijtend) getuigt het niet altijd. En aan deze laatste omstandigheid moet het worden toegeschreven, dat het resultaat van het verrichte werk veelal verergering in plaats van verbetering in den toestand bracht.

De Gouverneur-Generaal COEN hoogde Batavia's bodem op uit het moeras, doch schiep daardoor aan een anderen kant nieuwe moerassen.

Wellicht deed hij dit uit „krijgskundige over-

wegingen”, die toen ten tijde ook golden tegen het droogleggen der de stad omringende rawahs.

Men gaf Batavia een grachtenstelsel ter bevordering van de drooglegging, afwatering en waterverversching, doch maakte zodoende den weg vrij voor het opperwater om van uit de rivieren naar de lage terreinen te loopen en deze, welke voorheen voor hoge waterstanden waren gevrijwaard, te inundeeren.

Tot hetzelfde bezwaar, in veel grootere mate zelfs, leidde het onbeteugeld aanvoeren van water uit de nabij gelegen rivieren naar de Tji Liwong.

De Tji Liwong werd verlegd-, doch de ouden bedding liet men verworden tot een verzameling van vuile poelen.

Al even ongelukkig was men later met de afleiding van de Tji Liwong naar de Krokotrivier, welke nog wel in het Zuiden, waar de afleiding uitliep, laag terrein had te ontwateren en in de stad zich met de afgeleide Groote Rivier vereenigde.

De Gouverneur-Generaal VAN IMHOFF zocht het slibbezwaar tegen te gaan, doch werkte dit juist in de hand door den stroom over meer afleidingen te verdeelen en dus te verzwakken, en het water periodiek in de stadsgrachten op te houden.

Het behoeft dus geen verwondering te wekken, dat met al deze teleurstellingen voor oogen, men zich na VAN IMHOFF's regeering niet aangewakkerd gevoelde om het assaineeringswerk nog weer ter hand te nemen.

Men liet den langzamerhand onhoudbaar geworden toestand zooals hij was, en beperkte zich tot de uitvoering van het allernoodzakelijkste, dat bestond in het opruimen van enkele der met zulke goede bedoelingen tot stand gebrachte verbeteringswerken.

Een nieuw tijdperk ving daarmede aan, het tijdperk van algeheele verwaarloozing en ten gevolge daarvan vervuiling in die mate, dat de stad onbewoonbaar werd en in verval geraakte, waartoe overigens een intusschen in den handel ontstane malaise het hare bijdroeg. De Europeanen verlieten dan ook ten slotte de benedenstad en vestigden zich in het daartoe door DAENDELS geopende hooger gelegen Weltevreden. — — —

Dit tweede tijdperk, aanvangende dus in het midden der 18e eeuw, zou men kunnen rekenen tot heden ten dage zich uit te strekken, ware het niet, dat op het einde der 19e eeuw goed werk was verricht geworden o.a. met den aanleg van het Krokotbandjirkanaal.

Men bepaalde zich toen om financiële redenen tot gedeeltelijke uitvoering van de vele voorstellen, gedaan door een naar aanleiding van een in 1872 plaats gehad hebbende catastrofe bandjir door de Regeering benoemde commissie en verviel verder in stelselloos verbeteringswerk van kleinen omvang.

Onder deze omstandigheden behoeft het geen verwondering te wekken, dat de tegenwoordige hydrographische toestand hoogst ongunstig is, waaraan voor een groot deel moet worden toegeschreven, dat ook de nauw hiermede verband houdende gezondheidstoestand nog bijzonder slecht is. — — —

Na het voorafgaande wensch ik den bestaanden toestand eenigszins uitvoeriger te schetsen, om daarna over te gaan tot uiteenzetting der verbeteringsplannen. — — —

Het ressort van de bestuursafdeeling „Stad en Voorsteden”, d. i. van de Gemeente Batavia, beslaat een oppervlakte van $\pm 125 \text{ KM}^2$, waarvan worden ingenomen door:

Europeesche wijken	$\pm 8 \text{ KM}^2$,	
Chineesche wijken	± 3	„ en
kampongs	± 20	„

Van dit gebied worden buiten beschouwing gelaten de Zuidelijke hooge terreinen en het gedeelte Oostwaarts van de Kali Soenter gelegen, alwaar de toestand met de uitbreiding der havenwerken van Tandjong Priok de noodige verbetering zal ondergaan.

Het overblijvende gedeelte splitsen we in:

- a) het gebied, dat de bebouwde kom der gemeente en de terreinen voor uitbreiding in de naaste toekomst omvat, dus aanstonds voor verbetering in aanmerking komt, en
- b) het gebied, dat de terreinen voor uitbreiding in een meer verwijderde toekomst omvat, en derhalve voorloopig nog niet

voor verbetering in aanmerking komt, doch met de eventuele toekomstige verbetering waarvan thans toch wel rekening dient te worden gehouden.

Het sub *a* bedoelde gebied strekt zich uit van de Kali Soenter in het Oosten tot het Krokotbandjirkanaal in het Westen en is niet minder dan $\pm 50 \text{ KM}^2$ groot.

Het gebied, bedoeld sub *b*, ligt in het Westen tuschen het Krokotbandjirkanaal en de Kali Angkee en is slechts $\pm 25 \text{ KM}^2$ groot.

Binnen eerstgenoemd gebied nu treft men terreinvakken aan tot een gezamenlijke oppervlakte van ongeveer 3 KM^2 , welke ten allen tijde onder water staan, en een uitgestrektheid vlak land van $\pm 4 \text{ KM}^2$, dat immer drassig is wegens de ligging beneden- of voor een volledige afwatering onvoldoende hoog boven den vloedstand in zee.

Vorenbedoelde plassen en moerassige gronden komen voornamelijk voor in het Noord-Westen en Westen, van waar de overheerschende wind over de stad waait (zie bijlage No 1).

Het grootste deel van het beschouwde gebied echter wordt ingenomen door terreinen, die van den vloedstand in zee geen bezwaar onder vinden, doch waarvan de afwatering belemmerd wordt, zoodra in de rivieren of de afleidingen daarvan de waterstand stijgt tot nabij de hoogte van het maaiveld, hetgeen in den regentijd, dus juist als het op een goede afwatering zoo zeer aankomt, zich herhaaldelijk voordoet.

Laatstbedoelde terreinen strekken zich uit over een oppervlakte van in maximum $\pm 30 \text{ KM}^2$. Een niet onbeduidend deel der Europeesche wijken te Weltevreden moet zelfs daartoe nog worden gerekend.

We zien alzoo, dat van het geheele aanstonds voor verbetering in aanmerking komende gebied met een oppervlakte, als gezegd, van $\pm 50 \text{ KM}^2$, niet minder dan $\pm 30 + 4 + 3 = 37 \text{ KM}^2$ of wel $\pm 74\%$ in de locale afwatering, gedeeltelijk ten allen tijde en overigens bij herhaling belemmerd is.

Ongeveer in gelijke mate doet voormeld bezwaar zich gevoelen binnen het gebied, bedoeld sub *b*, in de verbetering waarvan thans eveneens

dient te worden voorzien. Voor dit gebied bedraagt n.l. genoemd verhoudingsgetal $\pm 72\%$.

Dit, wat betreft den invloed, door het buitenwater, zonder het tot overstrooming komt, uitgeoefend op de locale afwatering.

Minder ernstig, maar daarom niet onbetekenend, is het bezwaar, dat voortspruit uit overstroomingen, een gevolg van het onvoldoend vermogen der rivieren, met name de Kali Soenter, de Tji Liwong, de Tji Dang en de Kali's Krokot, Grogol, Pasanggrahan en Angkee, en der daaruit gemaakte bandjirafleidingen, zijnde het Parapat-tankanaal, het Goenoeng-Sahari- en het Krokot-bandjirkanaal, om de uit het Zuiden opkomende groote bandjirs tijdig af te voeren.

Dergelijke, groote overstrooming veroorzaken de bandjirs toch komen minder veelvuldig voor, kunnen echter, wanneer deze tot een maximum stijgen (catastrophe bandjirs buitengesloten), binnen meergenoemde gebieden, respectievelijk $\pm 20 \text{ KM}^2$ en $\pm 10 \text{ KM}^2$, of wel voor beide een oppervlakte ter grootte van $\pm 40\%$ van het geheele gebied, inundeeren (zie bijlage No. 2).

Deel ik nu nog mede, dat aan den toestand, waarin de afvoer van dit opperwater verkeert, voorts nog te wijten is:

- a) het omvangrijke slibbezwaar, dat niet alleen geldt voor de verschillende gedeelten van de grootere waterlopen, doch mede voor de haven van Tandjong Priok; en
- b) de stagnatie en hinder, die de scheepvaart dikwijls ondervindt,

dan zal het duidelijk zijn, hoe zeer daardoor de waterstaatkundige toestand van Batavia beheerscht wordt.

Slechts korten tijd van het jaar is de afvoer van het opperwater dragelijk te noemen.

In het seizoen, waarin de afvoer geen bezwaar oplevert, wordt echter dikwijls last van watergebrek ondervonden, hetgeen, gelet op de omstandigheden, dat op verscheidene plaatsen faecaliën in de rivieren of in de daaruit gemaakte aftappingen worden uitgestort en vele goten en riolen daarin uitloopen, niet minder nadeelige gevolgen heeft op den plaatselijken gezondheidstoestand.

Doch ook al liet de afvoer van het opperwater

niets te wenschen over, dan zou onder de tegenwoordige omstandigheden toch de locale afwatering nog geheel onvoldoende zijn.

Bij een goede locale afwatering dient de behoorlijke afvoer van het plaatselijk gevallen regenwater binnen bekwamen tijd en van het gebruikswater zonder oponthoud verzekerd te zijn.

En zulks is in Batavia nog op verre na niet het geval.

De meeste bestaande afvoergoten en riolen, w.o. nieuw aangelegde, hebben een onvoldoende capaciteit; zijn sommige wellicht op voldoende capaciteit aangelegd, dan zijn zij door gebrek aan onderhoud en zeker niet het minst door de toegelaten vernauwingen van het doorstrotingsprofiel bij een groot aantal erftoegangen, zeer in afvoervermogen achteruitgegaan.

Waar bovendien de doorspoeling dezer goten en riolen geheel afhankelijk is van den regen, zijn nagenoeg alle reeds bij slechts kort aanhoudende droogte verzamelplaatsen van stilstaand water of stank verspreidend vuil.

Zoo is het in de Europeesche en Chineesche wijken gesteld, beduidend treuriger nog ziet het er met de locale afwatering in de kampongs uit.

Hier, op vele sterk bevolkte plaatsen, vindt men dikwijls zelfs geen spoor van gelegenheid tot waterloozing. Verspreid tusschen de op elkaar gebouwde, schier van alle licht en lucht afgesloten huizen vindt men veelal slechts hier en daar een gegraven kuil, waarin een verontreinigde, breiachtige massa traag uitloopt en blijft staan.

Gelukkig, en billijkheidshalve verdient zulks hier vermelding, zijn uitzonderingen te noemen, maar ook niet meer dan uitzonderingen, te danken aan het werk der hygienische commissie, inzonderheid van het actieve lid dier commissie, den controleur EYKEN. — — —

Heb ik met het voorafgaande getracht een beeld te geven van de bezwaren, verbonden aan den bestaanden waterstaatkundigen toestand, in korte trekken moet ik thans nog den bestaanden, eveneens treurigen toestand van den faecaliën-afvoer en van de drink- en badwatervoorziening bekend stellen.

In de Europeesche en Chineesche wijken worden de faecaliën opgezameld in beerputten, waarvan echter een groot aantal een doorgeslagen bodem bezitten, en dus niet meer dan zinkputten zijn.

De beerputten worden, wanneer ze vol zijn, geledigd. Mij is medegedeeld, dat dit wel eens clandestien 's nachts in den een of anderen nabijgelegen waterloop plaats vindt; reglementair behoort dit te geschieden met behulp van latrinekarren, waarvan de inhoud bovenstrooms de benedenstad te Djembatan Merah in den doorgaans stroomloozen Goenoeng Saharitik der Tji Liwong wordt uitgestort.

Door den Inlander wordt tot defaeceeren gebruik gemaakt van de „kali”, indien deze in de nabijheid is of anders van den bodem.

Ik wijs er hierbij nog op, dat in groote hoeveelheden faecaliën moeten worden opgenomen ook door de Kali Lio, een aftapping van de Tji Liwong, loopende door het militaire kampement te Senen, die vele dagen van het jaar geen water bevat, en door de Kali Krokot te Petodjo, waar deze langs het cavaleriekampement stroomt.

Bedenkt men nu, dat bovendien de drink- en badwatervoorziening voor Batavia, plaats hebbende uit artesische putten, nog in die mate onvoldoende is, dat de bevolking grootendeels voor het verkrijgen van drinkwater en van water om zich, haar voedsel en haar huisraad te reinigen, is aangewezen op den zoo zeer aan verontreiniging blootgestelde bodem en waterloopen, dan behoeft het geen nader betoog, dat ook deze toestand dringend verbetering eischt. — — —

Doet nu de geschiedenis ons zien, hoe voorheen met ernst, doch zonder succes, vele pogingen zijn in het werk gesteld geworden om verbetering te brengen in den onbevredigenden gezondheidstoestand van Batavia, de ondervonden teleurstellingen behoeven en mogen thans, nu op meer deskundige wijze het werk kan worden ter hand genomen, geen reden op te leveren om van hervatting van het verbeteringswerk zich te laten afschrikken.

Door het in 1872 begonnen, doch helaas niet voortgezette werk, mogen we ons integendeel daartoe aangemoedigd gevoelen.

Meermalen zijn dan ook sedert stemmen opgegaan om op den toen ingeslagen weg voort te gaan, met aandrang zelfs werd daarop in 1906 door den toenmaligen Chef der 1e Waterstaatsafdeeling, den hoofdingenieur J. DE BOOY, gewezen en later ook door den Gemeenteraad van Batavia, alsmede door den eerstaanwezend stadsgeneesheer Dr. OUWEHAND.

Deze stemmen echter bleven onverhoord, totdat medio 1911 Zijne Excellentie de Gouverneur-Generaal na een bespreking ter zake met den tegenwoordigen, toen pas opgetreden directeur der Burgerlijke Openbare Werken, HOMAN VAN DER HEIDE, als Haar verlangen te kennen gaf, dat door den dienst van den Waterstaat in overleg met den Gemeenteraad een **algemeen** plan voor de verbetering van den waterstaatkundigen toestand in het belang der assaineering van Batavia zou worden opgesteld.

Mij is het voorrecht te beurt gevallen dit algemeene plan te hebben mogen samenstellen.

Dit algemeene plan omvat de werken tot verbetering van:

- a) den af-en-aanvoer van het opperwater,
- b) den lokalen wateraf-en-aanvoer en
- c) de scheepvaart, die wel niet direct met de assaineering van Batavia in verband staat, doch onafscheidelijk van den waterstaatkundigen toestand is en gelijktijdig hiermede de aandacht vraagt.

Al dadelijk moet ik opmerken, dat bij het plan in kwestie niet behandeld is het vraagstuk van de drink- en badwatervoorziening, waarvan de oplossing volgens het voorontwerp „WEIJS” bij den Gemeenteraad in voorbereiding is.

En aangezien de heer JANSSEN VAN RAAY, die in opdracht van dezen Raad met de betreffende werkzaamheden belast is, mij te kennen heeft gegeven t.g.t. zelf gaarne omtrent dit onderwerp in een volgende Instituutsvergadering eenige mededeelingen te willen doen, zal ik U daarover hier niet onderhouden.

Is eenmaal een uitgebreide watervoorziening, zooals de commissie van onderzoek uit den

Gemeenteraad zich die heeft voorgesteld, tot stand gekomen, en verwacht mag worden, dat dit spoedig zal geschieden, zoo kan en dient er tegen gewaakt te worden, dat niet langer water aan den bodem wordt onttrokken of waterloopen voor andere doeleinden worden gebezigd dan voor afvoer.

Gevaar van infectie, voortspruitende uit bodembesmetting en verontreiniging van waterloopen is dan, naar het voorkomt, voldoende afgewend om de verwijdering van faecaliën, waar niet toelaatbaar in zinkputten, zooveel mogelijk uit septictanks of anders uit rottingskelders (beerputten met diep aftappenden uitloop), in vereeniging met den afvoer van gebruiks- en regenwater door alleen daarvoor bestemde, door te spoelen open leidingen te mogen doen plaats vinden.

Voor al in de kampongs, waar den Inlander ruim en op geeigende wijze gelegenheid tot defaeceeren moet worden geboden, wil men verzekerd zijn, dat daarvan wordt gebruik gemaakt, is men toch hierop n. m. b. m. aangewezen.

Daarom is bij het algemeene plan op aanvoer van zooveel water ter doorspoeling van het te verbeteren bestaande en naar behoefte uit te breiden gotenstelsel gerekend, dat daarmede minstens een verdunning der af te voeren faeces van 1-10000 bereikt wordt.

Atdoende doorspuiing van de goten en van de grootere waterloopen, ten slotte de verzamel-leidingen die naar zee voeren, is door de voorgestelde verbeteringswerken verzekerd.

Men heeft alzoo bereikt, dat voor de geheele Gemeente Batavia, met uitzondering van het na te noemen, tot polder in te richten stads-gedeelte, van een gescheiden faecaliënafvoer, waarvoor werken zouden moeten worden aangelegd, die bijzonder groote uitgaven vorderen, **voorloopig**, kan worden afgezien.

En gaat men later over tot uitbreiding der stads-rioleering met werken voor een gescheiden afvoer der faecaliën, zoo zal men dit gemakkelijk kunnen doen in aansluiting met de dan reeds tot uitvoering gekomen verbeteringswerken.

Het beschikbare spoelwater zal dan, voor zoover noodig, benut kunnen worden en de goten zullen voor den afvoer van uitsluitend regenwater dienstbaar blijven. — — —

Thans ga ik over tot uiteenzetting van de voorgestelde verbeteringswerken, achtereenvolgens met betrekking tot den bandjirtoestand, dien der locale afwatering en van den wateraanvoer.

Met een enkel woord zal ik daarbij ook de beteekenis dezer werken in het belang der scheepvaart naar voren brengen.

Ik mag echter niet verzuimen eerst nog hier mede te deelen, al is het slechts met een enkel woord, dat uitgebreide metingen aan de opmaking van het onderwerpelijke verbeteringsplan zijn vooraf gegaan, en dat daarbij een groot gebruik is kunnen worden gemaakt van de beteekenisvolle gegevens, eertijds verzameld door den toenmaligen hoofdingenieur M. J. SCHRAM en neergelegd in het „Rapport omtrent het onderzoek in de baai van Batavia”, ingesteld naar aanleiding van de Gouv. Besl. van 28 April 1872 n°. 6 en van 9 Januari 1873 n°. 28. — — —

In de eerste plaats dus de werken tot verbetering van den bandjirtoestand.

Om Batavia te bevrijden van den overlast, door het opperwater veroorzaakt, dient naar middelen te worden omgezien om in de meer dan onvoldoende loozing hiervan bij bandjir atdoende verbetering te brengen.

Dit is te bereiken door:

- 1e. het voor het beoogde doel geschikt maken der bestaande werken;
- 2e. het aanleggen van nieuwe werken ter aanvulling van de bestaande;
- 3e. het aanleggen van nieuwe werken tot zoo'n omvang, dat hiermede zonder gebruikmaking der bestaande in de bandjirloozing kan worden voorzien.

De eerste weg, het voor het doel geschikt maken der bestaande werken, kan worden ingeslagen voor de verbetering van den bandjirafvoer uit de Kali Krokot, welke langs het Krokotbandjirkanaal plaats vindt; voor de verbetering der bandjirloozing uit de Kali Soenter, in het belang waarvan nog nimmer werken zijn uitgevoerd, is zulks, zooals van zelf spreekt, uitgesloten.

Anders is het geval bij de Tji Liwong, waaruit

de bandjirs thans langs verschillende afleidingen zeewaarts worden gevoerd.

Het schijnt voor deze rivier niet aan te bevelen om in uitbreiding der bestaande werken heil te zoeken en wel om de volgende redenen:

a) De voor verruiming in aanmerking komende bestaande afleidingen, het Parapattankanaal en de Goenoeng Saharitik, loopen voor het bovendeele door het bebouwde stads-gedeelte.

Verruiming hiervan, die dan gepaard zou moeten gaan met afsluiting van de Molenvliet nabij de Citadel en den stads-waarts gaanden ouden loop der Tji Liwong nabij Djembatan Merah, ter wering der bandjirs hieruit, zou dus niet dan met bijzonder groote kosten, zoo wegens het grondverzet als wegens de vele kustwerken, zijn tot stand te brengen. En bovendien zouden dan nog steeds bij bandjir bezwaren worden ondervonden met de locale afwatering, waar die door de hooge waterstanden in de boven genoemde afleidingen zoo zeer wordt belemmerd.

b) De benedenloopen der bandjirafleidingen in kwestie, de Kali Soenter en het Goenoeng Saharibandjirkanaal, kruisen het scheepvaartkanaal „Tandjong Priok—Batavia” en worden zelfs voor een deel hierin opgenomen.

Bij een plan tot verbetering moet dus niet alleen rekening worden gehouden met den bandjirafvoer, doch tevens met de belangen der scheepvaart. Dit laatste zou bijzonder groote uitgaven vorderen, daar voor dat doel ter plaatse der kruising van de te verbeteren rivierarmen met het kanaal van Tandjong-Priok een moeilijk uit te voeren, omvangrijk kunstwerk (syphon) zou moeten worden gebouwd.

In de tweede plaats werd een middenweg genoemd, waarlangs het doel zou kunnen worden bereikt.

Hiervan kan alleen sprake zijn bij de Tji Liwong, doch moet n.b.m. in dit geval daarvan eveneens worden afgezien.

Immers aan de sub *a* en *b* hierboven geopperde bezwaren, welke den bestaanden toestand, voor zoover deze dan gehandhaafd zou worden,

blijven aankleven, wordt zodoende niet tegemoet gekomen.

Er blijft dus alleen over, dat voor het verbeteren der bandjirloozing uit de Kali Krokot wordt overgegaan tot verruiming der daartoe strekkende bestaande werken, en dat verder voor het verbeteren van den bandjirafvoer uit de Kali Soenter en de Tji Liwong wordt besloten tot den aanleg van nieuwe werken, voor de laatste rivier zóó uitgebreid, dat hiermede ook zonder gebruikmaking der bestaande werken het doel kan worden bereikt.

Het zal nader blijken, dat deze oplossing de minst kostbare is en bovendien nog bijzondere voordeelen biedt.

Eerstens en voornamelijk moet een weg gezocht worden, waarlangs de Tji Liwongbandjirs buiten de stad om naar zee kunnen worden afgeleid.

Deze weg kan worden gevonden en in 't Oosten en in 't Westen buiten de bebouwde kom der Gemeente om en wordt het dan mogelijk om de voorgenomen verbetering of met die der Kali Soenter of met die van het Krokot-bandjirkanaal te vereenigen.

Zooals de bijlage No 3 toont, zijn verschillende tracé's voor bandjirkanalen opgemeten en onderzocht.

Van die, naar het Oosten gaand, werd afgezien, omdat, zooals moge blijken, een in vele opzichten voordeelijker oplossing is te verkrijgen bij afleiding van al het bandjirwater in Westelijke richting om de stad naar zee.

Het aanleggen van een bandjirkanaal in Oostelijke richting in aansluiting met de te verruimen Kali Soenter n.l. zou behalve het noodige grondverzet en de prise d'eau vorderen:

- a) kostbare onteigening, vooral over het eerste gedeelte, waar het kanaal een gezochte buurt zou doorsnijden;
- b) een brug in den grooten weg „Kramat-Salemba-Matraman”;
- c) een stoomtrambrug voor dubbel spoor;
- d) een syphon met overlaat ten einde de Oosterslokan onder het kanaal door of daarin te voeren;
- e) een spoorbrug voor dubbel spoor in het baanvak der S.S. „Weltevreden-Meester Cornelis”;

- f) enkele bruggen in rijwegen en voetpaden;
- g) voorziening in de bevoeiing uit aftapleidingen van de Oosterslokan, welke over de Soenterrivier zijn doorgetrokken;
- h) verlenging van de spoorbrug voor dubbel spoor in het baanvak der S.S. „Batavia-Tandjong Priok”;
- k) verlenging van de brug in den verhardten weg „Batavia-Tandjong Priok”;
- l) een syphon om het bandjirkanaal onder het scheepvaartkanaal van Tandjong-Priok door te voeren in het belang van de scheepvaart en de slibwering uit de haven van Tandjong-Priok;
- m) verlenging van de brug in het Jaagpad langs het scheepvaartkanaal.

Opgemerkt dient hierbij, dat de sub *g* tot en met *m* genoemde werken niet noodig zijn voor de verbetering der bandjirlooing uit de Kali Soenter alleen.

De aanleg van een Westerbandjirkanaal in aansluiting met het bestaande, alsdan te veruimen Krokotbandjirkanaal vereischt daarentegen behalve het noodige, in dit geval geringere grondverzet en de prise d'eau:

- a) weinig kostbare onteigening, daar het gekozen tracé hier over het eerste gedeelte loopt door minder waardevolle perceelen, waarvan bovendien enkele eigenaren kosteloos van den benoodigten strook grond afstand willen doen en dus alleen de rechten der bevolking hierop zullen moeten worden afgekocht; verder volgt het tracé het Krokotbandjirkanaal, waarvoor bij den aanleg reeds een breede strook gronds onteigend is;
- b) een spoorbrug voor enkel spoor in het baanvak der N.I.S. „Weltevreden-Meester Cornelis”;
- c) een brug in den rijweg van Matraman;
- d) een syphon met overlaat om de Westerslokan onder het kanaal door of daarin te voeren, waarvan de capaciteit beduidend minder kan zijn dan die van de Oosterslokan;
- e) een brug in den rijweg van Menteng;
- f) een syphon met overlaat om de Tji Dang (z. g. Spruitje Menteng) onder het kanaal door of daarin te voeren;

- g) een brug in den verhardten weg nabij Karet;
- h) sluisen te Karet;
- k) verlenging van de spoorbrug voor enkel spoor in het baanvak der S. S. „Batavia-Serang”;
- l) verlenging van de brug in den verhardten weg te Djati;
- m) verlenging van de loopbrug achter het station Tanah Abang;
- n) verlenging van de brug in den Tangerang-schen weg;
- o) verlenging van de spoorbrug voor enkel spoor in het baanvak der S. S. „Batavia-Tangerang”;
- p) verlenging van de brug in den verhardten weg nabij Grogol;
- q) verlenging van de brug in den verhardten weg nabij Djembatan Doewa;
- r) verlenging van de brug in den rijweg nabij Telokgong;
- s) verlenging van de brug in den verhardten weg nabij Moeara Karang.

Hierbij dient opgemerkt, dat de sub *b c* en *k* genoemde bruggen zijn te combineeren, respectievelijk met het hoofdwerk (de prise d'eau) en met de sluisen te Karet, zoodat hiervoor weinig meer dan de uitgaven voor den bovenbouw worden gevorderd, terwijl daarenboven in dier voege op de lengte der overspanningen ook wordt gewonnen.

En de sub *h* tot en met *s* genoemde werken zullen in elk geval moeten worden uitgevoerd met het oog op de noodige verruiming van het Krokotbandjirkanaal, ook al zou de Tji Liwong naar het Oosten worden afgeleid.

Een vergelijking der kosten valt uit ten gunste van een Westerbandjirkanaal. Onder cijfers gebracht beteekent dit een besparing van niet minder dan rond f300.000.

Voorts biedt een afleiding naar het Westen nog de volgende niet onder cijfers te brengen voordeelen:

- a) De bandjirs uit de Tji Liwong en de Kali Krokot, de beide voornaamste rivieren, worden langs één zelfden weg naar zee geleid, zoodat het slibbezwaar minder groot zal zijn dan bij afleiding der Tji Liwong- en Krokotbandjirs langs verschillende wegen.

- b) De capaciteit van het bandjirkanaal gerekend per eenheid van oppervlakte van het stroomgebied kan minder groot zijn.
- c) Door het Wester bandjirkanaal worden beduidend minder drukke verkeerswegen gesneden dan in het Oosten, waar zoowel het verkeer te water als te land en bij het laatste èn langs de gewone wegen, èn langs de spoorwegen, sterk ontwikkeld is. Dit is niet alleen voor de uitvoering der noodige kunstwerken van groote beteekenis, doch ook met het oog op eventueele bandjirschade.
- d) De gelegenheid wordt geschapen om vaak ook de Tji Dangbandjirs in het bandjirkanaal op te nemen, n. l. wanneer de waterstanden daarin niet boven het terrein reiken.

Hiertegenover zouden als bezwaren kunnen worden aangevoerd,

- a) dat langs een Westerbandjirkanaal door de Tji Liwongbandjirs een langere weg naar zee moet worden afgelegd dan langs een Oosterbandjirkanaal;
- b) dat een Westerbandjirkanaal in het Zuiden juist boven de stad door het dal der Tji Dang tusschen hoge dijken moet worden doorgevoerd en dus eventueele dijkbreuk voor Batavia de noodlottigste gevolgen met zich zou brengen.

Het eerste bezwaar geldt te minder naarmate men het punt van aftapping meer stroomopwaarts kiest. En om na te noemen redenen werd dit te Matraman gekozen, zoodat de bandjirs langs het zooveel mogelijk rechtlijnig getraceerde kanaal nog een korteren weg hebben af te leggen dan langs de bestaande afleidingen.

Het tweede bezwaar mag zwaarder wegen, behoeft echter geen reden te zijn, om van de gedane keuze af te zien. De waterstand toch stijgt bij de allergrootste bandjirafvoeren, die slechts zelden voorkomen, niet hooger dan circa 2.50 M boven de laagste terreinpunten; en waar uit de ontgraving voor het kanaal een zeer groote hoeveelheid grond vrijkomt, kunnen zware keerdijken worden opgeworpen en zoo gewenscht bovendien door het Tji Dang dal nog een tweede dijk, een waakdijk, worden aangelegd.

Het punt van aftapping voor het Westerbandjirkanaal uit de Tji Liwong is, als reeds gezegd, gekozen te Matraman, en wel nabij de kruising van den landweg met de spoorbaan der N.I.S.M.

Van een plaatsing der prise d'eau meer stroomafwaarts moest worden afgezien omdat dan:

- a) het kanaal over het eerste gedeelte door de bebouwde buurt Matraman of Pegansaän zou moeten worden aangelegd;
- b) slechts een gering verval beschikbaar zou zijn tusschen het punt van aftapping en het begin van het Krokotbandjirkanaal te Karet;
- c) het kanaal over grootere lengte en in grooter hoogte in ophooging zou loopen;
- d) de van spoelwater te voorziene gebieden kleiner zouden worden, aangezien de prise d'eau zoodanig zal dienen te worden ingericht, dat deze tevens gelegenheid biedt den waterspiegel in de Tji Liwong op te stuwen tot voeding van de noodige spoelwateraanvoerleidingen; en ook de aanleg van deze laatste door de boven sub a genoemde bebouwde buurten minder voordeelig is te achten;
- e) de scheepvaart langs de Tji Liwong tot een lager punt daarvan last zou ondervinden.

Stroomopwaarts is dan ook een geschikter plaats te vinden.

Te ver dient echter in die richting ook niet te worden gegaan, daar dan het verval te groot wordt, en zoo men ongewenschte uitschuring wil voorkomen, zou moeten worden overgegaan tot verdeeling van het kanaal in verschillende, door stortdammen van elkander gescheiden panden.

Een vergelijkende kostenberekening heeft geleid tot het voorgestelde tracé, aanvangende te Matraman.

Daar ter plaatse is het mogelijk de te kruisen spoorbaan der N.I.S.M. „Weltevreden-Meester Cornelis” en den rijweg Matraman over de prise d'eau te leiden, zoodat de kosten van deze beide overbruggingen, als gezegd, niet hooger dan op die van den bovenbouw komen te staan. Bovendien wordt de lengte dezer bruggen zoodoende beduidend kleiner dan in geval deze wegen over het kanaal zelf geleid zouden moeten worden.

Het kanaal zal over het gedeelte „Matraman-Karet” in maximum een hoeveelheid bandjirwater van 250 M^3 per secunde uit de Tji Liwong hebben af te voeren, waarbij is aangenomen, dat in het bijzondere geval van catastrofie bandjir nog tot 100 M^3 per secunde op de benedenrivier zal kunnen worden geloosd.

Om te kunnen beoordeelen in hoeverre de aangenomen bandjircapaciteit van het nieuw aan te leggen kanaal voldoende zal zijn, zij opgemerkt, dat ter bepaling van den maximum afvoer der Tji Liwong werd uitgegaan van een buitengewoon hoogen gemiddelden regenval van niet minder dan 260 m.M. per etmaal, een regenval, die afgaande op de desbetreffende bekende studie van MELCHIOR, ongeveer slechts één maal in de 20 jaren voorkomt en waarvan wordt overtroffen:

90 %	eenmaal in 14 jaren,
85 %	„ „ 9 „ ,
80 %	„ „ 5 „ ,
75 %	„ „ 4 „ ,
70 %	„ „ 3 „ ,
65 %	„ „ 2 „ en
50 %	„ „ 1 jaar.

De Westerslokan en de Tji Dang zullen onder het kanaal moeten worden doorgevoerd.

Aan de daarvoor noodige syphons is echter een afsluitbare overlaat te koppelen, zoodat, in geval deze waterlopen veel water hebben af te voeren, de eerste ten allen tijde en de Tji Dang alleen wanneer de waterstand in het bandjirkanaal dit toelaat, haar bandjirs ook in dat kanaal kan uitstorten.

Te Karet, waar de Kali Krokot wordt opgenomen, moet de capaciteit van het kanaal worden vergroot tot 350 M^3 per secunde.

Onderzocht is, of het niet beter zou zijn het bandjirkanaal verder direct van af Karet naar de Kali Angkee af te leiden waardoor de niet onbelangrijke voordeelen zouden zijn te verkrijgen,

- a) dat de bandjirs nog meer naar het Westen buiten de stad om werden afgevoerd en dus voor de terreinen tusschen het Krokotbandjirkanaal en de Kali Angkee al aanstonds de gelegenheid werd geschapen tot eenvoudige verbetering der locale afwatering;

- b) dat het benedendeel van het Krokotbandjirkanaal dienst zou kunnen doen als boezem voor het tot polder in te richten gedeelte der beneden stad, dat dan door de bestaande Grogolsluis bij eb hierop zou kunnen afwateren;
- c) dat de uitmonding in zee door het steeds stroomend Angkeewater immer op diepte zou worden gehouden.

De zeer hooge waterstanden in de Kali Angkee deden van dit denkbeeld echter afzien.

Zelfs zouden, wanneer een kostbare afsluiting van de Mookervaart te Tangerang werd uitgevoerd, zoodat de Tji Sadanebandjirs daaruit zouden kunnen worden geweerd, nog te hooge waterstanden in de beneden Angkeerivier optreden, dan dat met voordeel, d. w. z. zonder den aanleg van zeer kostbare werken, daarheen het bandjirwater der Tji Liwong en der Kali's Krokot en Grogol ware af te voeren.

Om dezelfde reden moest ook worden afgezien van de mede nog overwogen afleidingen van af de kruising met de spoorbaan „Batavia-Tangerang” en van af de brug Telokgong naar de Kali Angkee.

Voorgesteld wordt daarom over te gaan tot verruiming van het bestaande Krokotbandjirkanaal van af Karet, waarmede gepaard moet gaan de verlenging en ophooging der bestaande bruggen en toegangswegen, echter niet verder dan tot voorbij de brug te Moeara Karang. Van daaruit zal het voordelig zijn niet de voortdurend dichtslibbende uitmonding van dat bandjirkanaal te volgen, doch naar de steeds op diepte blijvende Moeara Angkee af te buigen, waardoor bovendien nog wordt bereikt, dat de uitstrooming van het afgeleide, slib houdende opperwater in zee verder verwijderd uit het als vangdam werkende Wester havenhoofd van Batavia plaats vindt.

De Kali Grogol, waarvan het peil zoo laag mogelijk moet worden gehouden, kan dan als bermsloot langs het bandjirkanaal worden omgelegd en eveneens door de Moeara Angkee zeewaarts worden afgevoerd.

Thans valt nog te vermelden, welke werken zijn uit te voeren voor de verbetering van de bandjirloozing uit de Kali Soenter.

Wanneer eenmaal het boven aanbevolen Westerbantjirkanaal zal zijn tot stand gebracht, behoeven de Tji Liwongbandjirs niet langer voor een deel door het Parapattan- of Kwitangkanaal naar de Soenterrivier te worden afgeleid.

Zonder dat deze rivier verruimd wordt, is dan een toereikende verbetering van den bandjirtoestand te verkrijgen door er voor te zorgen, dat in het vervolg het water bij bandjir en gelijktijdigen vloedstand in zee binnen het rivierbed en beneden maaiveldhoogte kan worden gehouden.

Lag het alleen in de bedoeling overstrooingen tegen te gaan, zoo zou eenvoudig kunnen worden volstaan met het verhoogen en verzwaren der bestaande bedijking.

Het is echter gewenscht om met het oog op de locale afwatering, voor zoover die niet naar het op laag peil komende Goenoeng Sahari bandjirkanaal is te leiden, den waterstand in de Kali zoo laag mogelijk te houden.

Er moet dus naar middelen worden uitgezien om peilsverlaging te bewerkstelligen.

Zooals thans de toestand is, moet het Soenterwater langs het scheepvaartkanaal, d. i. evenwijdig aan de kust, zich een uitweg zoeken naar zee, waarvoor verval noodig is.

En dit verval nu is te winnen, indien de rivier in kwestie een korter uitweg naar zee wordt gegeven, hetgeen mogelijk is door: openlegging van den dichtgeslibden en dichtgegroeiden, reeds in het Jaagpad overbrugden uitgang uit het scheepvaartkanaal; doch nog beter, zooals wordt voorgesteld, door: aanleg van een breede nieuwe uitmonding naar zee door Slingerland in nagenoeg recht noordelijke richting, waarmede, om een brug uit te sparen, een onbeteekenende wegsverlegging op dit particuliere land gepaard zal moeten gaan. — — —

Ik ben nu gekomen tot de bespreking der werken in het belang van de locale afwatering.

Door het afleiden van de bandjirs uit de Tji Liwong en Kali Krokot buiten de stad om is voor een zeer groot gedeelte van de stad reeds de gelegenheid geschapen, op eenvoudige wijze en ten allen tijde het plaatselijk gevallen regenwater, alsmede het voor huishoudelijke

doeleinden gebruikte water op de grootere waterloopen af te voeren.

Voor dit stadsgedeelte, evenals voor de terreinen, die boven de tegenwoordig voorkomende hoogste bandjirstanden liggen en waarvoor dus de bedoelde gelegenheid reeds bestaat, zal dus kunnen worden volstaan met het verbeteren van de bestaande- of het aanleggen van nieuwe afwateringsgoten.

Gelet op den langgerekten vorm van Batavia in de richting van Zuid naar Noord, tevens de richting der algemeene terreinhelling, zal op de meest practische en minst kostbare wijze een goede afwatering zijn te verkrijgen door bedoelde goten zooveel mogelijk een loodrecht daarop staande richting te geven.

En om aanzienlijke kosten wegens onteigening te ontgaan, doet men goed met te trachten daarbij de wegen te volgen.

Aangezien de rivieren en kanalen, die de stad doorsnijden, hoofdzakelijk in de lengterichting daarvan loopen, beschikt men in die waterloopen reeds over de noodige grootere afvoerleidingen.

Al dadelijk eischt de vraag beantwoording of hier voor het gestelde doel riolen dan wel open goten, het meest aanbevelenswaard zijn.

Het voordeel van riolen is dat hierdoor geen oppervlakte ruimte in beslag wordt genomen, m.a.w. dat de wegen hierdoor niet versmald worden.

Bovendien zijn zij minder aan vervuiling onderhevig dan open goten.

Hiertegenover staan echter de volgende voordeelen van open goten boven riolen:

- a) minder kostbare aanleg;
- b) gemakkelijker uit te voeren reiniging en onderhoud;
- c) zichtbaarheid der vervuiling;
- d) betere en zekerder toegankelijkheid voor terreinwater;
- e) voorkoming van opslibbing, voornamelijk voor riolen met eventueele syphoneerende werking te duchten;
- f) meerdere waterberging;
- g) vrije toetreding van licht en lucht;
- h) minder geschikte schuil- en broedplaats voor ongedierte.

In het algemeen moet dan ook n. b. m. niet alleen om financieele- doch ook om utiliteitsredenen de voorkeur worden gegeven aan open goten en alleen worden overgegaan tot toepassing van riolen, indien dit door de diepteligging dan wel de noodige wegbreedte geboden wordt.

Ik zal U niet vermoeien met de berekening der capaciteit van het voor de locale afwatering in te richten en uit te voeren gotenstelsel.

Volstaan zal hier kunnen worden met de mededeeling, dat, waar gemiddeld per goot het beschikbare verhang betrekkelijk klein — het afwateringsgebied daarentegen betrekkelijk groot is, om in geen buitengewoon groote afmetingen c.q. bijzonder hooge aanlegkosten voor de goten te vervallen, aan de berekening is ten grondslag gelegd een capaciteitseisch van circa 6 M^3 per KM^2 en per seconde.

Dit beteekent, dat, geen reductie coëfficiënten in rekening brengend, dus in het allerongunstigste geval, van een zeer zware regenbui met een intensiteit van 1,5 mM. per minuut, welke hoogstens één uur aanhoudt, al het water zal kunnen worden afgevoerd binnen ruim viermaal den tijd, waarin het gevallen is; en dat van een tot nu toe nog niet overtroffen regenbui van 276 mM. in 12 uur, zooals volgens de door Dr. S. FIGEE verzamelde waarnemingen aan het observatorium te Batavia in 1892 moet zijn voorgekomen, al het water nagenoeg zal kunnen worden afgevoerd binnen den tijd, waarin het gevallen is.

De grootere afvoerleidingen, thans nog dienst doend ook voor den afvoer van het opperwater, zoo onder normale omstandigheden als bij bandjir, behoeven slechts weinig verbetering te ondergaan om geschikt gemaakt te worden voor den normalen opperwaterafvoer en de locale afwatering alleen.

Men zal zich hierbij kunnen bepalen tot het afsnijden van enkele bochten ter bekorting van den weg naar zee en het uitdiepen van den bodem op enkele plaatsen.

Van beteekenis echter is de voorgestelde normaliseering der beneden Krokotrivier, omdat hier langs, wanneer het bandjirdebiet van de Tji Liwong of de Kali Krokot zoo groot is, dat de waterstand in het voorgestelde bandjirkanaal boven het terrein van het Tji Dang dal stijgt,

de zich eventueel gelijktijdig voordoende Tji Dang bandjirs zullen moeten kunnen worden afgevoerd.

Voornamelijk is het het riviervak tusschen Kebon Sirih en Gang Ketapang, waarvan de capaciteit veel te gering is; en niet dan met veel moeite en groote uitgaven zou hierin verbetering kunnen worden gebracht.

Bedoeld riviervak, voor een deel wel Tanah Abangrivier genoemd, toch is op verscheidene plaatsen overbrugd, en het is merkwaardig, welk een willekeurig doorstrotingsprofiel men vroeger soms aan deze bruggen heeft gegeven.

Doch niet alleen deze bruggen veroorzaken plaatselijk een ongewenschte vernauwing van het noodige doorstrotingsprofiel; want over groote lengte, n.l. nagenoeg van af de brug te „Rijswijk” tot aan de brug in de „Gang Ketapang” is in nog ernstiger mate het rivierbed vernauwd, doordat men op vele plaatsen de aangrenzende perceelen buiten de oeverlijnen tot in de rivier heeft uitgebouwd, hier en daar zelfs door beschoeiingen verzekerd.

Hoever men hiermede is gegaan, blijkt duidelijk uit een aanschouwing der rivier van af de brug van „Petodjo”, van de „Gang Chaulan” of van de „Gang Ketapang”, welke bruggen, die bij den bouw in de as der kali zullen zijn aangelegd, thans over welhaast de halve lengte niet meer het watervlak doch den oever overspannen.

Om die reden wordt voorgesteld voor de Tji Dang bandjirs van af Djati tot aan Kroekoet een nieuwen afvoerweg te graven, welke eerst voorbij Gang Ketapang weder in de verder tot aan de Kali Besar gemakkelijk te verruimen Kali Krokot uitloopt.

Het uit de Krokotrivier voor doorspoeling der Tanah Abangrivier afgetapte water zal dan nabij Kebon Sirih middels een syphon onder de toekomstige Tji Dang afleiding moeten worden doorgevoerd. — — —

Beschouwen we nu de terreinen, waarvan de afwatering onmogelijk blijft, ook al worden de bandjirs buiten de stad om afgeleid, de terreinen dus, gelegen nog beneden de als dan geregeld voorkomende waterstanden.

Voor het grootste deel, n.l. met uitzondering van slechts enkele plaatselijke terreinkuilen, liggen deze terreinen, welke zich voornamelijk in het Noord-Westen van Batavia bevinden, boven den ebstand in zee (Bataviaasch Peil B.P.). *

En wel zoo hoog liggen deze boven den laagsten zeestand, dat, wanneer de hooge rivier- en vloedstanden worden buitengesloten, door een geregelde loozing op zee, alleen bij eb, een volkomen afwatering dezer thans nimmer droogvallende moerasgronden is te verkrijgen.

Het voorloopig al aanstonds voor verbetering in aanmerking komende rawah complex, waarop hier bedoeld wordt, beslaat met inbegrip der hoogere gronden, die op de voor de drooglegging in te richten waterlopen afwateren, een oppervlakte van rond 8.16 KM².

Aanvankelijk lag het in de bedoeling de verbetering in dien zin niet verder uit te strekken dan tot een inpoldering der bezuiden de Bacherachtsgracht voorkomende laaggelegen gronden, doch daar ook noordelijk hiervan de terreinen niet hoog genoeg liggen om voldoende te kunnen afwateren, is het tot polder in te richten stads-gedeelte verder nog met deze terreinen uitgebreid.

De Kali Krokot, die als afvoerweg voor opperwater op een hoger peil gehandhaafd blijft, splitst het beschouwde gebied in een klein Oostelijk- en een groot Westelijk deel, welke beide deelen middels een syphon onder deze rivier door met elkaar in verbinding zullen moeten worden gebracht.

De Bacherachtsgracht, de Westerstadsbuiten- en de Ananusgracht, alsmede de oude benedenloop der Kali Grogol, Kali Lio genaamd (te onderscheiden van de Kali Lio — genoemde aftapping der Tji Liwong), zijn bestaande grootere waterlopen, waarop de kleinere, gedeeltelijk reeds bestaande — en overigens nog aan te leggen afvoerleidingen zullen moeten afwateren, en welke dus op laag peil dienen te worden gehouden.

Hiertoe is noodig een afsluiting:

- a) van de Bacherachtsgracht aan de zijde van de Kali Besar en van het Bandjirkanaal, en
- b) van de Westerstadsbuitengracht aan de zeezijde.

En daar de scheepvaart niet mag worden onderbroken, zullen deze afsluitingen als schutsluizen zijn in te richten, alsmede de genoemde waterwegen zijn uit te diepen.

Een punt van belang is de genoemde afsluiting van de Westerstadsbuitengracht.

Deze gracht, uitlopend in de Moeara Baroe, staat langs de vischmarkt in open gemeenschap met de Kali Besar en dus in verbinding met het havenkanaal door tusschenkomst van de daar ter plaatse aanwezige schutsluizen.

Om nu de gewenschte peilsverlaging in de Westerstadsbuitengracht te verkrijgen, kan men op de volgende verschillende wijzen te werk gaan:

- a) men kan de Tji Liwong door de open te leggen Moeara Heemraden afleiden naar zee, de gemeenschap tusschen de Kali Besar en de Westerstadsbuitengracht benedenstrooms van de schutsluis afdammen en ergens in de Moeara Baroe een uitwateringssluiss bouwen;
- b) men kan de Tji Liwong door de open te leggen verbinding met het havenkanaal daar langs dat kanaal naar zee afleiden, de gemeenschap tusschen de Kali Besar en Westerstadsbuitengracht bovenstrooms van de schutsluis afdammen en ergens in de Moeara Baroe een uitwateringssluiss bouwen;
- c) men kan slechts de Tji Liwong door de open te leggen verbinding met het havenkanaal langs dat kanaal naar zee afleiden en de gemeenschap tusschen de Kali Besar en de Westerstadsbuitengracht bovenstrooms van de schutsluis evenals de Moeara Baroe onmiddellijk benedenstrooms van de samenvloeiing met de buitengracht, dus aan het begin der Moeara, afdammen;
- d) men kan alleen een uitwateringssluiss in de Westerstadsbuitengracht bouwen onmiddellijk bovenstrooms van de samenvloeiing met de Moeara Baroe, dus aan het einde der gracht.

In het eerste geval, waarbij men het nadeel van dichtslibbing van den Tji Liwongmond van de Moeara Baroe naar de Moeara Heemraden verplaatst, wordt door de daarbij bedoelde afdamming de scheepvaart onderbroken tusschen

de Kali Besar alsmede tusschen het havenkanaal en de Westerstadsbuitengracht langs de vischmarkt en zal men bezwaren ondervinden van verzanding van het voorkanaal der uitwateringssluis, de Moeara Baroe.

Gaat men te werk, als sub *b* bedoeld, waarbij een gemakkelijk te onderhouden uitmonding voor de Tji Liwong wordt verkregen, zoo brengt men een vrije gemeenschap tusschen het havenkanaal en de Kali Besar en een verbinding met de verlaagde Westerstadsbuitengracht langs de vischmarkt door de schutsluis te Pasar Ikan tot stand, doch blijft het nadeel bestaan, dat het voorkanaal der nieuw te bouwen uitwateringssluis steeds door zal verzanden.

Volgens de sub *c* gegeven oplossing, waarbij men eveneens de voordeelen van een gemakkelijk te onderhouden Tji Liwong uitmonding verkrijgt, brengt men ook een open verbinding tusschen het havenkanaal en de Kali Besar en een toegang tot de Westerstadsbuitengracht door tusschenkomst van hooger genoemde schutsluis tot stand, ontgaat men echter den bouw eener uitwateringssluis en tevens de nadeelen van verzanding van een voorkanaal door de bestaande schutsluis in te richten tot uitwateringssluis en dus het havenkanaal als boezem te gebruiken.

Een onbeteekenend bezwaar, dat hierdoor verkregen wordt, is, dat de uitwatering op een iets hooger peil plaats vindt dan op zeepeil.

Indien men langs den sub *d* aangegeven weg het doel wilde bereiken, zou dit laatste bezwaar zich sterker doen gelden, daar de Tji Liwong in dat geval langs een langere afleiding en bovendien een van minder capaciteit naar zee zou stroomen, en dus het peil ter plaatse der nieuw te bouwen uitwateringssluis hooger zou stijgen.

Deze zou dan bovendien, om in de scheepvaartverbinding te blijven voorzien, als schutsluis moeten worden ingericht.

Na mededeeling van het voorafgaande behoeft het n.b.m. geen nader betoog, dat de sub *c* genoemde oplossing als de goedkoopste (zij vordert slechts geringe uitgaven) en ook de meest praktische moet worden aanbevolen. — —

Om zich een denkbeeld te kunnen vormen van het waterbezwaar en de mogelijke waterloozing van het stadspoldergebied na de tot

standkoming der aanbevolen werken, moge hier het volgende dienen.

Aangenomen is het voor het waterbezwaar allerongunstigste geval, n.l., dat gedurende de vloedperiode in zee, dus als de sluis gesloten is, op het meest ongunstigste tijdstip een regenbui van 276 mM aanvangt, die, in intensiteit afnemend, 12 uur aanhoudt.

Dit is een regenbui, zooals in 1892, op 18 Januari, werd waargenomen en, als reeds eerder medegedeeld, sinds dien nog niet is overtroffen.

Rekenen we nu globaal niet op verdamping, doch laten daartegenover het waterbezwaar tengevolge van schutten, kwel, enz. buiten beschouwing, dan komt men nog maar slechts tot een rijzing van den waterstand binnen het poldergebied van circa 0.75 M, indien men uitgaat van de niet te gunstige veronderstelling, dat $\frac{1}{20}$ van het gebied door de noodige waterlopen wordt in beslag genomen en slechts $\frac{1}{3}$ van de overige $\frac{19}{20}$ van het gebied in de waterberging bijdraagt.

Gelet op de door Dr. S. FIGEE verzamelde gegevens omtrent den regenval is verder aan te nemen, dat een regenbui, als aan de berekening ten grondslag gelegd, vooraf gegaan en gevolgd wordt door eenige dagen van droogte of slechts zeer weinig regen, zoodat wij zonder gevaar van te gunstig te rekenen het binnenpeil bij den aanvang van de beschouwde zware regenbui mogen stellen op 0.—, d.i. nog 0.20 M. boven doodtij in zee.

Verder wijst een becijfering uit, dat na vier sluisgangen, dus vier etmalen zoo goed als al het gevallen water wederom is afgevoerd.

De waarschijnlijkheid nu, dat een zoo zware regenbui van 276 mM. zich nogmaals zal voordoen en dat onder de zoozeer ongunstige omstandigheden, als aangenomen, is zeer, zeer gering.

Nagegaan is daarom verder, welke de resultaten zijn, door berekening te verkrijgen, uitgaande van een regenval van 200 mM. in 24 uur, eveneens onder de meest ongunstige omstandigheden.

Hierop afgaande, hetgeen n.b.m. veilig is, mag worden aangenomen, dat het water binnen het van het buitenwater afgesloten stadsgedeelte nimmer of hoogst zelden boven + 0.55 zal stijgen. —

Aansluitend aan het boven medegedeelde omtrent de locale afwatering moet thans een bespreking volgen der voorgestelde werken in het belang van den wateraanvoer.

Naar de stad Batavia zal water moeten worden aangevoerd ter doorspoeling zoowel van de verschillende afvoergoten, als van de grootere waterlopen, het laatste ook in het belang der scheepvaart.

De vraag rijst of wel ten allen tijde voor dit doel over voldoende water is te beschikken.

De bronnen, die voor bedoelde watervoorziening in aanmerking komen, zijn:

- a) de rivieren, die door of in de nabijheid van Batavia stroomen;
- b) de irrigatieleidingen, die in Batavia eindigen en
- c) de artesische waterleiding ter hoofdplaats Batavia.

Eenige jaren geleden werd door mij reeds een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid om het debiet der Oosterslokan, een der sub *b* bedoelde irrigatieleidingen, die dan zou moeten dienst doen voor den aanvoer van spoelwater naar het Oostelijk stadsgedeelte, te versterken uit de Kali Soenter.

Hierbij is toen gebleken, dat dit niet wel doenlijk was, daar deze rivier eerstens ten opzichte van de Oosterslokan zeer laag gelegen is én ten tweede al het water, door deze rivier afgevoerd, voor bevoeiing van sawah's wordt aangewend.

Om dezelfde reden komen de Westelijk van de stad loopende rivieren, de Kali Grogol, Pasanggrahan en Angkee niet voor den aanvoer van water naar de stad in aanmerking, en zijn deze rivieren bovendien te ver van het te verbeteren gebied verwijderd gelegen.

Ook ontbreekt de gelegenheid om bovenstrooms in het Buitenzorgsche het debiet van de Oosterslokan alsmede dat der Westerslokan, de tweede der sub *b* bedoelde irrigatieleidingen, meer te versterken dan reeds geschiedt; ware zulks mogelijk geweest, zoo zou daartoe trouwens zeker reeds eerder zijn overgegaan met het oog op de bevoeiing uit deze z.g. gouvernements waterleidingen.

Resten dus de Tji Liwong, de Kali Krokot

en de daartusschen gelegen Tji Dang als de eenige rivieren, waaraan zooveel mogelijk water ten behoeve van de beoogde doorspoeling zal moeten worden onttrokken, zonder te kort te doen aan de scheepvaartbelangen.

Het beschikbare debiet der Tji Liwong is onder normalen omstandigheden en vooral in den Oostmoesson, wanneer het het meest op de onderwerpelijke doorspoeling aankomt, niet bijzonder groot, evenmin dat van de Kali Krokot en van de Tji Dang.

De uit waarnemingen afgeleide afvoeren der Tji Liwong, waarop men in het jaar 1911—1912 uiterlijk zou hebben mogen rekenen, bedroegen:

gedurende de maand	October.	circa 10 M ³ per seconde
"	maanden November, December en Januari	15 " " "
"	" Februari en Maart	20 " " "
"	maand April	15 " " "
"	maanden Mei, Juni en Juli	10 " " "
"	maanden Augustus en September	8 " " "

De Kali Krokot heeft in dat waarnemingsjaar niet meer dan circa 6 M³ per seconde in den Westmoesson en circa 4 M³ per seconde in den Oostmoesson afgevoerd en de Tji Dang doet alleen bij regen bandjir ontstaan, doch heeft overigens een onbeteekenend debiet.

Wat de irrigatieleidingen betreft, gedurende de bevoeiing der z.g. bovenlanden in de afdeeling Buitenzorg van 15 September tot 15 April, d.i. dus in den Westmoesson, wordt boven de stad al het water daaruit afgetapt.

Daarentegen rest wel eenig water in de Ooster- en Westerslokan gedurende de bevoeiingsperiode der z.g. benedenlanden in de afdeelingen Meester Cornelis en Stad en Voorsteden van 15 April tot 15 September, d. i. dus in den Oostmoesson, wanneer juist door de rivieren weinig water wordt afgevoerd.

Een zeer beduidende suppletie van water echter wordt hierdoor niet verkregen, waar het hier slechts gaat om hoeveelheden water van hoogstens 0.5 — 1 M³ per seconde.

Op de ten derde genoemde bron kan men zich al evenmin verlaten.

Deze geeft ook betrekkelijk slechts weinig water en hieruit wordt, zolang nog niet een bronwaterleiding is aangelegd, voorzien in de behoefte aan drink- en badwater. De hoeveelheid is bovendien voor spoeldoeleinden van geen beteekenis.

Nu moet voor niet minder dan rond 350 goten spoelwater worden aangevoerd.

Hiervan worden circa 320 gevoerd uit de Tji Liwong en slechts circa 30 uit de Kali Krokot.

Van eerstbedoelde goten zullen circa 90 op den rechter en circa 130 op den linker oever der hoofdriever aftappen uit de te Matraman aanvangende hoofdaanvoerleidingen.

De overige 100 zullen het noodige water aan de Molenvliet ontleenen, welke van de Tji Liwong uitgaat op een punt, bovenstrooms waarvan reeds wederom het water uit een negentigtal der op den linkeroever loopende spoelleidingen in dezen stroom is teruggevallen.

Bedenkt men hierbij, dat de grootere waterlopen als de Kali Krokot, maar meer nog de Tji Dang, de Goenoeng Saharitak der Tji Liwong en het Goenoeng Saharibandjirkanaal moeten worden doorgespoeld, een doorspoeling, die onder de tegenwoordige omstandigheden, waarbij uit de Tji Liwong geen spoelwater wordt afgetapt, al vaak niet geregeld doenlijk blijkt te zijn, dan is n. b. m. voldoende aangetoond, dat op een geregelde voortdurende doorspoeling van alle leidingen en grootere waterlopen gelijktijdig niet altijd kan worden gerekend.

Dit mag echter niet doen afzien van het plan om voor Batavia de gelegenheid te bieden levend water door de afvoergoten te voeren, want al is ook een voortdurende doorspoeling van alle goten niet mogelijk, dat neemt niet weg, dat er ongetwijfeld doorgaans voldoende water beschikbaar zal zijn om de kamponggoten doorlopend en de overige bij beurten van water te voorzien.

Hoewel niet ten volle, kan dan toch nog zeker in ruimen mate partij worden getrokken van de voordeelen, aan doorspoeling verbonden.

Waar met het beschikbare water, zoo als uit het voren medegedeelde blijkt, dient te worden gewoekerd, terwijl echter toch een goede door-

spoeling zoo mogelijk verzekerd moet zijn, is bij de samenstelling van het plan, den wateraanvoer betreffend, van de volgende aannamen uitgegaan:

- a) Per goot moet ter doorspoeling in minimum een hoeveelheid water van 25 L. per secunde worden aangevoerd. (Vergelijk „Rioleeringswerken van Santiago de Chille”, door professor G. H. VAN MOURIK BROEKMAN, 27e jaargang van het weekblad „De Ingenieur” No 7, 17 Februari 1912).
- b) Aan de inlaatsuizen der hoofdaanvoerleidingen moet een capaciteit worden gegeven, groot genoeg om een hoeveelheid water van minstens 50 L. per secunde naar iedere goot bij doorspoeling van alle goten gelijktijdig te kunnen toevoeren.
- c) Van tijd tot tijd zal elke goot met een debiet van minstens 100 L. per secunde moeten kunnen worden doorgespuid. (In Semarang heeft men gerekend op 90 L. per secunde normaal debiet en 180 L. per secunde spuidebiet, zie jaarverslag der Burgerlijke Openbare Werken over het jaar 1908, bladzijde 202; de grootten der voor Batavia aanbevolen hoeveelheden zijn vastgesteld, afgaande op ondervinding, opgedaan te Buitenzorg, met zulke spoelleidingen, die een betrekkelijk gering verval hebben, als hier te Batavia het geval zal zijn).
- d) Afgewerkt spoelwater uit één goot moet, indien dat eenigszins mogelijk en niet om bijzondere redenen ongewenscht is, gevoerd kunnen worden naar een lager gelegen goot, zonder verloren te gaan. Hiertoe zullen in de afvoergoten, die tot spoelleidingen worden ingericht, hier en daar kleine bodemkribben moeten worden gemaakt, die het spoelwater bij minimum debiet afleiden, doch bij maximumdebet, evenals het regenwater, overstortend doorlaten.
- e) Tijdelijke debietversterking der Tji Liwong moet worden gezocht in het afsluiten van de inlaatsluis der Oosterslokan te Katolampa, zoodat dan het geheele Tji Liwong-debiet naar Batavia kan worden doorgevoerd, en verder in het in werking stellen der Tjiboeloe overlaat te Buitenzorg ter

afleiding van Tji Sadanewater uit de Westerslokan naar de Tji Liwong.

- f) Doorspuiing van de grootere waterloopen te Batavia dient dan plaats te hebben ten tijde, dat de sub *e* bedoelde hoeveelheden water Batavia bereikt hebben.

De prise d'eau voor de aan te leggen Ooster- en Westerhoofdleidingen tot aanvoer van spoelwater, welke beide uit de Tji Liwong zullen aftappen, is met voordeel te kiezen ter plaatse, waar het bandjirkanaal aanvangt.

Teneinde zodoende in de gelegenheid te zijn, ook de hoog gelegen buurten van spoelwater te voorzien; teneinde verder zooveel mogelijk gebruik te kunnen maken van de bestaande aanvoerleidingen en kostbare diepe ingravingen door de stad te ontgaan, is het stuwpeil zeer hoog aangenomen, n.l. ter hoogte van het toekomstige bandjirpeil te Matraman.

Dit aangenomen stuwpeil geeft geen bezwaar, daar het verhang van den waterspiegel bij bandjir beduidend grooter is dan bij normalen afvoer en dus de opgestuwde waterspiegel slechts over korten afstand met het toekomstige bandjirpeil gelijk loopt.

Uiteraard is als eisch gesteld, dat het toekomstige bandjirpeil geen overlast kan veroorzaken.

Om het water te Matraman tot de gewenschte hoogte te kunnen opstuwen, zal het noodig zijn den overlaat, die toegang geeft tot het bandjirkanaal, over groote hoogte af te sluiten en wel zoodanig, dat bij opkomenden bandjir deze spoedig vrij gemaakt kan worden.

Naar het voorkomt is dit niet beter dan door een afsluiting middels Stoney schuiven te bereiken.

Het hoofdkunstwerk zal wel is waar in verband met de eischen der spoelwatervoorziening wat duurder worden in aanleg en ook in exploitatie met het oog op de bediening der schuiven, doch een voordeliger oplossing kan niet worden aanbevolen.

Overwogen is, of wellicht met meer voordeel een aftapping uit de Tji Liwong zou kunnen worden tot stand gebracht op een meer bovenstrooms gelegen punt, van waar uit dan het water in de Oosterslokan en de te verruimen Westerslokan zou kunnen worden gevoerd.

Beide leidingen echter loopen op hoog peil over waterscheidingen, zoodat in dat geval toch een hooge stuwrichting in de Tji Liwong noodig zou zijn.

De watervoorziening uit de Molenvliet is eenvoudiger.

Deze bestaande aftapping uit de Tji Liwong is n.l. gemakkelijk op het noodige hoogpeil te brengen en te handhaven door sluiting der Willemssluis aan het begin en opstuwing middels de Wilhelmina sluizen aan het einde.

Wat ten slotte betreft de waterontleening aan de Kali Krokot; om deze mogelijk te maken zal worden voorgesteld de rivier in kwestie daar, waar ze het hoge terrein te Djati (de heuvel van Tanah Abang) verlaat, op te stuwen en het water hieruit op den rechter- en linker-oever naar behoefte af te geven aan twee spoelleidingen, waarvan de eene dient tot doorspuiing der Tanah Abangrivier en de andere om de kleinere goten te voeden.

Dit met betrekking tot den aanvoer van spoelwater naar de afvoergoten. — — —

Zooals reeds opgemerkt dient ook aandacht te worden geschonken aan den aanvoer van water naar de grootere waterloopen.

De werken die hiervoor nog worden vereischt, zijn:

- a) In de eerste plaats een doorlaatsluis te Matraman, waardoor periodiek water op de beneden Tji Liwong is af te voeren.

Aan deze sluis zal met het oog op z.g. catastrophe bandjirs, als reeds gezegd, een capaciteit van 100 M³ per seconde worden gegeven.

- b) Verder een beweegbare afsluiting van den overlaat, die gelegenheid geeft om de Tji Liwong- en Kali Krokotbandjirs op het te Karet aanvangende tweede pand van het bandjirkanaal te loozen.

Deze afsluiting zal hoog genoeg moeten reiken om het normaal debiet der Kali Krokot door de reeds bestaande inlaat-sluis af te voeren op de benedenrivier, welke te Djati nog weer wordt opgestuwd ten behoeve der spoelwatervoorziening van het bewesten de Tanah Abangrivier gelegen stadsgedeelte.

- c) Eindelijk nog demping van de Tijgergracht te Glodok ter voorkoming van verdeeling van het respectievelijk uit de Tji Liwong en Kali Krokot naar de Ooster stadsbuitengracht en de Kali Besar aangevoerde water.

— — —

Wijden wij dan ten slotte een enkel woord aan de belangen der scheepvaart in verband met de behandelde verbeteringswerken.

Afleiding der bandjirs zal tengevolge hebben:

- a) beduidende vermindering der opslibbing van de scheepvaartwegen, en
- b) voorkoming van hinderlijk hoge waterstanden en gevaar opleverende stroomversnellingen.

Door de voorgenomen verbetering der locale afwatering en van den wateraanvoer zal worden verkregen, dat het aangevoerde water naar wensch over de verschillende groote waterlopen kan worden verdeeld, hetgeen eveneens het slibbezwaar zal verlichten, doch meer nog een doelmatige waterverversching mogelijk maakt.

Het voor de Oosterstadsbuitengracht bestemde Tji Liwong water toch zal alsdan uitsluitend zijnen weg langs deze gracht kunnen volgen en niet meer in de Kali Besar uitloopen door de voor de scheepvaart absoluut van geen betekenis zijnde, voor een groot deel zelfs dichtgegroeide en opgeslibde Tijgergracht, die langs Glodok gedempt wordt.

Het door de Kali Krokot aangevoerde water zal om dezelfde reden eveneens niet meer gedeeltelijk naar de Oosterstadsbuitengracht kunnen stroomen, doch zal uitsluitend z'n weg langs de Kali Besar moeten volgen, daar de Bacherachtsgracht door een schutsluis hiervan zal worden afgesloten met het oog op peilsverlaging ten behoeve van het stadspoldergebied.

Binnen het poldergebied zullen ten gevolge der buitensluiting van het opperwater de hoofdgrachten niet meer noemenswaard aan opslibbing onderhevig zijn en dus gemakkelijk op diepte kunnen worden gehouden.

Ik wijs in dit verband op het feit, dat men van het uitbaggeren der Bacherachtsgracht steeds heeft moeten afzien, omdat zulks wegens voortdurende opslibbing ondoenlijk bleek te zijn.

Men heeft dan ook steeds ter verkrijging van de noodige vaardiepte z'n heil gezocht in een voor de afwatering hoogst belemmerende verhooging van den waterspiegel.

Een nadeel zou men het kunnen noemen, dat het inrichten tot schutsluizen van de verschillende keersluizen, welke tegenwoordig bij normale afvoeren geopend en alleen in geval van bandjir gesloten zijn, eenige stagnatie in de scheepvaartbeweging zal mede brengen. Dit is echter een betrekkelijk gering nadeel, dat in geen vergelijk staat tot de bijzonder groote voordeelen, die het gevolg zijn van den aanleg dezer sluizen voor de locale afwatering en zelfs ook voor de scheepvaart, welke dan niet langer meer bij den kleinsten bandjir, ook al wegens te groote stroomsnelheid in deze sluizen, gedurende langen tijd behoeft te worden stop gezet.

De scheepvaart op de Tji Liwong langs Matraman is niet van voldoende betekenis om in de onderbreking daarvan door de hoge opstuwing, welke ter plaatse zal worden uitgevoerd, op de een of andere wijze te voorzien. Het verkeer te water is daar beperkt tot enkele bamboevloten, die gemakkelijk zijn uit elkander te nemen en dus, zoo voortzetting van den vaarweg nog loont, van het bovenwater op het benedenwater kunnen worden overgedragen.

Het zelfde geldt ten aanzien van de Kali Krokot ter hoogte van Djati Baroe, waar ook deze rivier zal worden opgestuwd. — — —

Deel ik U nu mede, dat de uitvoering der voorgestelde verbeteringswerken een uitgave van omstreeks drie miljoen gulden of niet meer dan 6 cent per M² oppervlakte van het te verbeteren gebied zullen vorderen, waarvan ruim twee derden als betrekking hebbende op de hoofdwerken voor rekening van het Gouvernement zullen komen en de Gemeente zich de overige uitgaven zal hebben te getroosten, die noodig zijn voor de locale werken, dan meen ik, dat er alle reden bestaat om de uitvoering dezer werken, waarmede zulke groote voordeelen zijn te bereiken, spoedig ter hand te nemen.

Ik herhaal, voor het goede overzicht en niet het minst om de boven uitgesproken meening

bij U ingang te doen vinden, in hoofdtrekken de te verwachten resultaten der voorgestelde werken.

Deze zullen zijn:

- a) dat het voor verbetering in aanmerking komende gebied van overstromingen bevrijd wordt,
- b) dat de locale afwatering van dat gebied ten allen tijde en op natuurlijke wijze verzekerd zal zijn,
- c) dat de grootere waterloopen zoowel als de kleinere afvoergoten en riolen niet meer aan langdurige blijvende vervuiling onderhevig zullen zijn,
- d) dat een geregelde afvoer van faecaliën mogelijk gemaakt zal worden,
- e) dat het slibbezwaar zelfs voor de haven van Tandjong Priok beduidend zal verminderen,
- f) dat de binnenscheepvaart niet langer hinderlijke onderbreking en moeilijkheden zal ondervinden of aan gevaren bloot zal staan.

En voorts zijn nog als bijkomende voordeelen te vermelden:

- a) dat aan de eischen van het verkeer op werkelijk drukke stadsgedeelten aanmerkelijk kan worden tegemoet gekomen door de voorgestelde demping van de Tijgergracht, welke over de Molenvliet tot aan de Wilhelminasluisen zal kunnen worden voortgezet, en door de mogelijk wordende demping van het Kwitangkanaal (Parapattan), van de Kali Lio (Tanah Njonja) en van de Tanah Abangrivier (Tanah Abang);
- b) dat op eenvoudige wijze uit de spoelleidingen is te voorzien in de behoefte aan sproeiwater voor de wegen;

- c) dat de afwatering der wegen beter gewaarborgd is, hetgeen het onderhoud der verharding hiervan zeer ten goede komt;
- d) dat bij eventueelen aanleg eener gescheiden rioleering, voor den afvoer van faecaliën gemakkelijk over het noodige spoelwater kan worden beschikt. — — —

M. H. aan het einde van mijne mededeelingen gekomen, besluit ik dan ook met de hoop uit te spreken, dat én door het Gouvernement én door de Gemeente spoedig tot uitvoering van de besproken werken in het belang der assainering van Batavia zal worden besloten en dat ieder, die tot het tot stand komen van dat werk kan en wil medewerken z'n steun daaraan niet zal onthouden.

Het behoeft zeker geen betoog, dat tot het gezondmaken van Batavia meer noodig is dan de uitvoering dezer werken.

Ik wees er b.v. al terloops op, hoe de woningtoestand te wenschen overlaat, waarin door een wettelijk geregeld bouwtoezicht verbetering zal zijn te brengen.

Het gaat thans echter om met **beschikbare** middelen te bereiken verbeteringen.

En ik heb slechts bedoeld U daaromtrent hoofdzaken mede te deelen; misschien ben ik op schijnbaar minder belangrijke punten te diep ingegaan, wellicht heb ik U in Uw verwachtingen teleurgesteld door op andere punten niet meer in bijzonderheden te zijn getreden, onder aanbieding van mijn verontschuldigen voor een en ander, dank ik U voor Uw welwillend gehoor.

