EENE WATERLEIDING VOOR PARAMARIBO

DOOR

DR. J. W. JENNY WEYERMAN

Tot dusver heeft mij nog slechts een enkel antwoord bereikt op de vraag, welke ik in dit tijdschrift (aflevering van October l.l.) stelde, hoe groot het *betaalde* waterverbruik vermoedelijk zou zijn, indien te Paramaribo eene waterleiding werd aangelegd. Ik hoop echter dat er vele antwoorden zullen komen, liefst met bewijzen gestaafd of althans met vermelding van de gronden, op welke de uitgesproken meening rust. Zoo alleen immers kan een voldoende basis worden verkregen voor eene beslissing, bij welke anderhalf millioen gulden ongeveer betrokken is.

Maar inmiddels is een onderzoek verricht welks uitkomsten van belang zijn, als men, hetzij nu, hetzij later — éénmaal komt het daar toch stellig toe — tot den bouw eener waterleiding ter genoemder plaats overgaat. Opdat die uitkomsten steeds ter beschikking zullen zijn, wanneer men ze zal behoeven en ze dan niet verloren liggen in een of ander archief, meenen Prof. Flu en ik dat publicatie ervan in dit tijdschrift goed is.

Toen wij vernamen dat Prof. Went zich in Juni van dit jaar (1923) naar Suriname zou begeven, hebben wij hem een bezoek gebracht en hem gevraagd een monster water mede te brengen, geschept uit de Para, ongeveer bij Onoribo. Prof. Went heeft zich dadelijk bereid verklaard om aan dit verzoek te voldoen. Daarop heeft Dr. A. Massink van het Centraal Laboratorium voor de volksgezondheid hem nog eenige nadere technische aanwijzingen gegeven omtrent enkele voorloopige onderzoekingen, die steeds, indien mogelijk, dadelijk ter plaatse moeten worden gedaan

om later het laboratorium-onderzoek ten volle tot zijn recht te kunnen doen komen. Bij het nemen van het monster en die voorloopige onderzoeken is Prof. Went bijgestaan door den heer J. Vonk, militair-apotheker te Paramaribo, terwijl ook het Gouvernement welwillend hulp verleende door een stoombarkas beschikbaar te stellen.

Wij zeggen allen bij dezen gaarne dank voor de genomen moeite en de verleende medewerking. Daardoor is bereikt dat de monstername en wat daarbij behoort dus nu is geschied door wetenschappelijke mannen, die het waarom van verschillende, voor een leek onbelangrijke, kleinigheden verstaan en dus daarop hebben gelet, zoodat deze monstername eene betrouwbare is geweest. Ik heb reeds meer dan eenmaal ervaren in Nederland, dat daar betrouwbaarheid der monstername niet altijd heeft bestaan en dat dit soms tot zeer ernstige gevolgen heeft geleid.

Het in Nederland aangekomen monster is door de medewerking van den heer Dr. P. A. Meerburg, directeur van het meergenoemde Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid, in dit laboratorium onderzocht geworden. Ook dit is van beteekenis, omdat waarschijnlijk geen ander Nederlandsch laboratorium zoo groote praktische ervaring heeft in het onderzoek en de beoordeeling van watermonsters. Alle wateronderzoeken toch, die hier te lande geschieden in verband met den aanleg van nieuwe waterleidingen en ook alle onderzoeken in verband met het van Rijkswegen gehouden toezicht op de bestaande waterleidingen, worden immers reeds sedert eenige jaren aldaar verricht.

Nu de rapporten van het onderzoek:

I. ONDERZOEK VAN DEN HEER VONK

Het water vereischte

per 200 c.c. aan $\frac{n}{10}$ NaOH op phenol-phtaleine 0.7 c.c. = 15.4 m.gr.
vrij CO₂ per Liter;
per 200 c.c. aan $\frac{n}{10}$ HCl op dimethyl amidoazobenzol 0.25 c.c. = 7.6 m.gr. HCO₃' per Liter.

II. ONDERZOEK CENTRAAL LABORATORIUM

Herkomst van het monster: Pararivier Suriname. Genomen 4 Sept. 1923

No.	PHYSISCH ONDERZOEK	
1	Kleur (Platina-Cobaltschaal; mgr. Platina)	330
2	Reuk	geen
3	Smaak	—
4	Helderheid	zwak troebel
5	Geleidingsvermogen voor electr. bij 18°C.	46×10^{-8}
6	Reactie ten opzichte van phenolphthaleïne	zuur
No.	CHEMISCH ONDERZOEK	m.G. per L.
7	Vaste stoffen, gedroogd bij 180° C. (ongef. water)	56.1
8	" " " " 180° (gef. water)	47.6
9	Zwevende stoffen " " " "	8.5
10	Gloeiverlies van No. 8	20
11	Verbruik aan Kal. perm. (KMnO ₄) (ongef. water)	87.1
12	" " " " (gef. water)	83.7
13	Chloor-ion (Cl')	5.5
14	Salpeterigzuur-ion (NO ₂ ')	0
15	Salpeterzuur-ion (NO ₃ ')	0
16	Zwavelzuur-ion (SO ₄ ')	0
17	Hydrocarbonaat-ion (HCO ₃ ')	9 ¹⁾
18	Vrij Koolzuur (CO ₂) (bepaald ¹⁾ na de monsterneming)	15.8 ²⁾
19	Carbonaat-ion (CO ₃ ')	0
20	Fosforzuur-ion (PO ₄ ')	0
21	Kiezelzuur (SiO ₂)	6.0
22	Zwavelwaterstof (H ₂ S)	0
23	Ammonium-ion (NH ₄ +)	0.13
24	Organisch ammonium (NH ₄)	0.42
25	IJzer-ion (Fe + +)	0.45
26	(IJzer berekend als Fe ₂ O ₃)	0.64
27	Mangaan-ion (Mn + +)	0
28	(Mangaan berekend als Mn ₂ O ₄)	0
29	Calcium-ion (Ca + +)	0.86
30	(Calcium berekend als CaO)	1.2
31	Magnesium-ion (Mg + +)	0.28
32	(Magnesium berekend als MgO)	0.46
33	Alkali-ion { Natrium (Na +)	—
34	" " " " " " " " Kalium (K +)	—
35	Alkali-bicarbonaten, berekend als NaHCO ₃	—
36	Vrije zuurstof (O ₂)	—
37	Totale hardheid in D.gr. $\left(\frac{\text{CaO} + 1,4 \text{ MgO}}{10}\right)$	0.18
38	Tijdelijke (d.i. berekende carbonaat-)hardheid in D.gr.	0.18

Opgemaakt te Utrecht den 27 Nov. 1923

De Directeur van het Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid:
(get.) P. A. MEERBURG

Wat in deze analyse in de eerste plaats opvalt is de fraaie overeenstemming der uitkomsten met die welke de heer Bonne in Moengo verkreeg blijkens zijne hoogst be-

¹⁾ Bepaald 64 dagen na de monsterneming.²⁾ De Heer J. Vonk te Paramaribo bepaalde 4 Sept. '23 het koolzuur- en bicarbonaatgehalte en vond resp. 15.4 en 7.6 mgr. per liter.

langrijke mededeelingen over de watervoorziening aldaar (zie Tijdschrift voor Vergelijkende Geneeskunde van November 1923 en West Indische Gids van December l.l.).

Welke conclusies mogen verder uit de bevindingen worden afgeleid?

Waarschijnlijk is de hoeveelheid vrij koolzuur, die in werkelijkheid aanwezig was, zoowel bij het voorloopig onderzoek van den heer Vonk als bij het later onderzoek in het laboratorium, zeer gering, zooals bij de meeste oppervlaktewateren. Wat als zoodanig is bepaald geworden zijn waarschijnlijk in hoofdzaak zure organische stoffen geweest. Dit ligt aan de onderzoekingsmethode, niet aan de onderzoekers.

De bruine kleur wordt ook door organische stoffen veroorzaakt. Naar mate de hoeveelheid dezer stoffen grooter of kleiner is, wat weder afhangt van verschillende omstandigheden — in de eerste plaats wel van den regenval — zal die kleur meer of minder donker bruin zijn.

Om het water voor gebruik geschikt te maken, moet het geheel kleurloos worden gemaakt. In verband daarmee werd, schrijft de directeur van het Centraal laboratorium in een begeleidende brief „in het laboratorium . . nagegaan welke wijze van werken voor de praktijk de beste ontkleuring geeft.

„Beproefd werd of de ontkleuring kon plaats hebben door toevoeging, hetzij van kalk, hetzij van kaliumpermanganaat in wisselende hoeveelheden. De verkregen uitkomsten waren absoluut negatief. Men moet dus wel zijn toevlucht nemen tot soda en aluin (soda heeft veel voor boven kalk). Door achtereenvolgens soda en aluin aan het water toe te voegen, werd een goede neerslag verkregen, die gemakkelijk bezinkt en een kleurloos en helder water levert. Een goed resultaat werd verkregen door toevoeging van achtereenvolgens 40 mgr. watervrije soda en 40 mgr. watervrij aluminiumsulfaat per Liter”.

Het spreekt vanzelf dat de hier genoemde hoeveelheden alleen passen voor het onderzochte monster. Komt de waterleiding er, dan zal op het pompstation een betrouwbaar persoon dagelijks moeten bepalen welke hoeveelheden toe-

gevoegd moeten worden naar den aard van het ingepompte water. Dit is eene zaak van oefening; weldra wordt zeer groote vaardigheid verkregen. Men moet slechts bij den bouw voor ruime bezinkbakken zorg dragen en voor goede gelegenheid tot doelmatige toevoeging van soda en aluin.

Het ontbreken van hardheid zal beletten dat looden buizen worden gebruikt en zelfs vorderen dat het gebruik van compositiebuizen met tinvoering ten eenenmale uitgesloten blijft. Dit is echter ook al geen onoverkomelijk bezwaar. Thans immers gebruikt men te Paramaribo voor het eveneens zachte regenwater die soorten van buizen, naar ik vermoed, ook niet.

Maar wat de hoofdzaak is, de Para kan als waterwinplaats van eene waterleiding voor Paramaribo uitstekend dienen. Ergens anders behoeft men slechts dan heen te gaan als van daar even goed water veel goedkooper kan worden naar de stad gebracht.

Tegen het hier gezegde zullen misschien enkelen bedenking hebben. In mijn boven vermeld artikel van October laatstleden schreef ik dat, naar mij was medegedeeld, de vloed het zoute water niet tot Onoribo opstuwde. Volgens sommigen, zoo ben ik sedert ingelicht, zou dit echter in den drogen tijd wèl het geval zijn. Hun moge er op worden gewezen dat steden als Rotterdam en Maassluis ook slechts bij ebbe het voor hunne waterleidingen benodigde water in hunne ruw-water-bassins kunnen opzamelen. Als er bij den aanleg der werken slechts naar behooren op zou worden gerekend, kan dus het ingebrachte bezwaar niet overwegend worden geacht. Toch is het, indien men de overige moeielijkheden, welke aan den bouw eener waterleiding te Paramaribo in den weg staan — moeielijkheden om het benodigde kapitaal bijeen te brengen — zou kunnen oplossen, wel aangewezen te achten dit punt nog eens proefondervindelijk na te gaan, ten einde gegevens te verkrijgen voor het bepalen van de meest gewenschte grootte der bassins. Uit dat oogpunt bezien kan ook deze opmerking dankbaar worden aanvaard.

Goes, 24 December 1923.