

SUMMARY

How the effect of the French strike became evident in Vreeswijk

The influence of the French strike in relation to the Cl⁻-discharge of the river Rhine is dealt with. The author shows that before the strike Cl⁻-discharge was about 305 kg/sec. During the strike a decrease to 170 kg/sec was found. This comes to a falling off of 135 kg/sec. It is evident that half the quantity of the artificial Cl⁻-discharge is of French origine. Once more it is shown that international co-operation to check these discharges is of vital importance to the Netherlands.

Hoe de gevolgen van de Franse staking in Vreeswijk uit „lek” ten

Het mag als bekend worden verondersteld, dat de Rijn en zijn zijrivieren op enige plaatsen in ons land worden bemonsterd op kwaliteit.

Een van de monsterpunten bevindt zich in de Lek te Vreeswijk, waaraan de Gemeentewaterleidingen Amsterdam sedert 1931 met uitzondering van de zondag dagelijks watermonsters onttrekt, ter controle van de kwaliteit van het te infiltreren rivierwater in de duinen tussen Zandvoort en Noordwijkerhout.

Als graadmeter voor de kwaliteit van de rivier fungeert doorgaans het chloride-ion dat, in tegenstelling tot andere ionen, de prettige eigenschap bezit van een resistent gedragspatroon. Dit chloride-ion is verder een directe maat voor het aangeven van de sterk toegenomen verzilting van de Rijn, welke zijn oorzaak vindt in de industrie-lozingen op de rivier.

Verreweg het grootste aandeel in de kunstmatige zoutlozingen wordt geleverd door de afvalzouten van de kaliumwinning in de Franse Elzas, een klein gedeelte is van Zwitserse oorsprong, terwijl de rest afkomstig is van de Duitse industrieën en lozingen van zout mijnwater.

Hoewel de kunstmatige zoutlozingen op de Rijn van dag tot dag aanzienlijke verschillen vertonen, is destijds door ir. J. P. Mazure in zijn artikel „De Water- en zoutbalans van het IJsselmeer” — opgenomen als bijlage IX in het „Rapport Drinkwatervoorziening Westen des Land” — een formule gehanteerd, welke het verband aangeeft tussen het Cl⁻-gehalte en de waterafvoer van de rivier. Voor de huidige omstandigheden luidt deze formule van Mazure voor de Bovenrijn als volgt:

$$Cl' = c_0 + \frac{1000}{Q} \cdot K \quad \text{waarin}$$

- Cl' = het chloridegehalte in mg/l
- c₀ = het natuurlijke chloridegehalte = 20 mg/l
- Q = de waterafvoer in m³/sec.
- K = de kunstmatige chloride-afvoer in kg/sec.

Door vermenigvuldiging van deze formule met de factor $\frac{Q}{1000}$ ontstaat

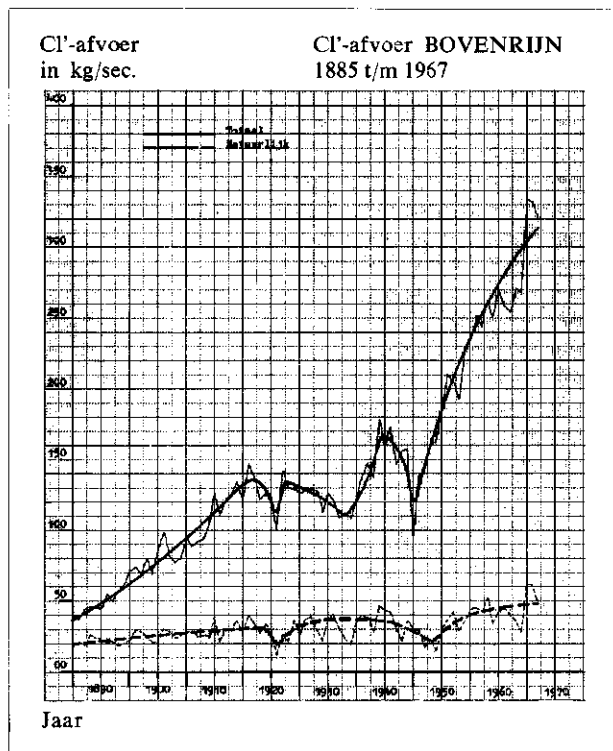
$$Cl' \cdot \frac{Q}{1000} = c_0 \cdot \frac{Q}{1000} + K \quad \text{of} \quad T = N + K \quad \text{waarin}$$

- T = de totale chloride-afvoer in kg/sec.
- N = de natuurlijke chloride-afvoer in kg/sec.
- K = de kunstmatige chloride-afvoer in kg/sec.

Hoezeer de bepaling van het chloride-gehalte van de Rijn te vergelijken is met het voelen van de polsslag van de industriële activiteiten langs de rivier, moge blijken uit figuur 1, waarin de totale- en natuurlijke chloride-afvoer van de Bovenrijn te Lobith zijn aangegeven van 1885 t/m 1967. Duidelijk zijn daarin te onderkennen de oorlog 1914-1918, de crisisjaren van 1930, de krachtsinspanningen van Hitler-Duitsland voorafgaande aan de tweede wereldoorlog, de ineenstorting van het derde rijk in 1945 en de vrij spoedig daarna optredende explosieve industrie-ontwikkeling van de naoorlogse jaren.

Was figuur 1 een weerspiegeling van de toename van de zoutlozingen over een lange periode, ook bij een gedetailleerd onderzoek van de rivier kunnen frappante dingen aan het licht komen.

Fig. 1



Zo zijn de gevolgen van de Franse stakingen duidelijk terug te vinden in de zoutbelasting van de rivier. In de Elzas worden de van de kaliwinning afkomstige afvalzouten sedert 1933 in oplossing gebracht en daarna op de Rijn geloosd. Dat deze zoutbedrijven duidelijk hebben gereageerd op de stakingen is waar te nemen in figuur 2.

Gedurende de maanden april, mei en een deel van juni 1968 zijn met de dagelijkse metingen van de chloride-gehalten te Vreeswijk en de afvoerbepalingen te Lobith de dagelijkse totale- en kunstmatige zoutafvoeren van de Rijn bepaald, uitgedrukt in kg/sec. De kunstmatige zoutafvoer blijkt in de maand april te schommelen rond een waarde van 290 kg/sec. Na de 2e Paasdag, met een K-waarde van 312 kg/sec., blijkt een val op te treden welke resulteert in een minimum K-waarde van 183 kg/sec. op 23 april, hetgeen neerkomt op een Paasval van 129 kg/sec. Na de 23e april herstelt de kunstmatige zoutafvoer zich weer tot een waarde van gemiddeld 305 kg/sec. gedurende de 1e helft van mei. De Franse stakingen zijn begonnen met de afkondiging van een 24-uur staking op 13 mei, welke terug te vinden is in een minimum op 20 mei. Na deze 24-uur staking is het werk in de Elzas blijkbaar weer enigszins op gang gekomen, om tenslotte een absoluut minimum van gemiddeld 170 kg/sec. te bereiken rondom de Pinksterdagen.

Deze stakingsval komt overeen met een K-waarde van 135 kg/sec. Dat de zoutlozingen blijkbaar niet tot nul zijn gereduceerd, kan worden afgeleid uit het feit, dat de invloed van de 2e Pinksterdag is terug te vinden in een minimum op 11 juni, overeenkomende met een secundaire valwaarde van 23 kg/sec. De totale val had dus minstens een waarde kunnen hebben van $135 + 23 = 158$ kg/sec., hetgeen neerkomt op de conclusie dat ongeveer de helft van de kunstmatige zoutlozingen van Franse oorsprong is. Opgemerkt dient te worden,

dat na de Pinksterdagen de K-waarde weer flink is gaan stijgen.

Wat in figuur 2 reeds is geconstateerd, is in figuur 3 nogmaals in beeld gebracht door op de verticale as de totale chloride-afvoer uit te zetten tegen het chloride-gehalte op de horizontale as.

Daaruit blijkt in de Paasval het chloride-gehalte te zijn teruggelopen met een waarde van 26 mg/l, terwijl in de periode van 4-15 juni een stijging na de stakingsval is te constateren van maar liefst 68 mg/l.

Met nadruk dient te worden vermeld, dat de genoemde gehalten zijn waargenomen tijdens een periode van rivierafvoer, welke overeenkomt met het normale jaargemiddelde. Dalen de rivierafvoeren in droge jaren tot waarden van $1000 \text{ m}^3/\text{sec.}$ en lager, dan zullen volgens de formule van Mazure bij eenzelfde K-waarde de chloride-gehalten praktisch verdubbelen.

Uit het voorgaande moge blijken, dat het meten van het chloride-gehalte te Vreeswijk inderdaad is te vergelijken met het voelen van de pols van de Rijn. Deze uitspraak wekt de suggestie, dat er sprake is van een patiënt. Welnu, dat is ook wel degelijk het geval. De verontreiniging van de Rijn blijft nl. niet beperkt tot een ernstige verzilting, doch daarnaast vinden vele andere lozingen plaats van organische en anorganische oorsprong. Met name zij hier gewezen op de stikstofbelasting, de fosfaatbelasting en de belasting met organisch materiaal. Hoe kan een rivier op die wijze ook gezond blijven!

Als dit artikel heeft mogen bijdragen tot het daadwerkelijk streven naar internationale controle op de kwaliteit van het Rijnwater, dan is de genomen moeite rijkelijk beloond.

Fig. 2

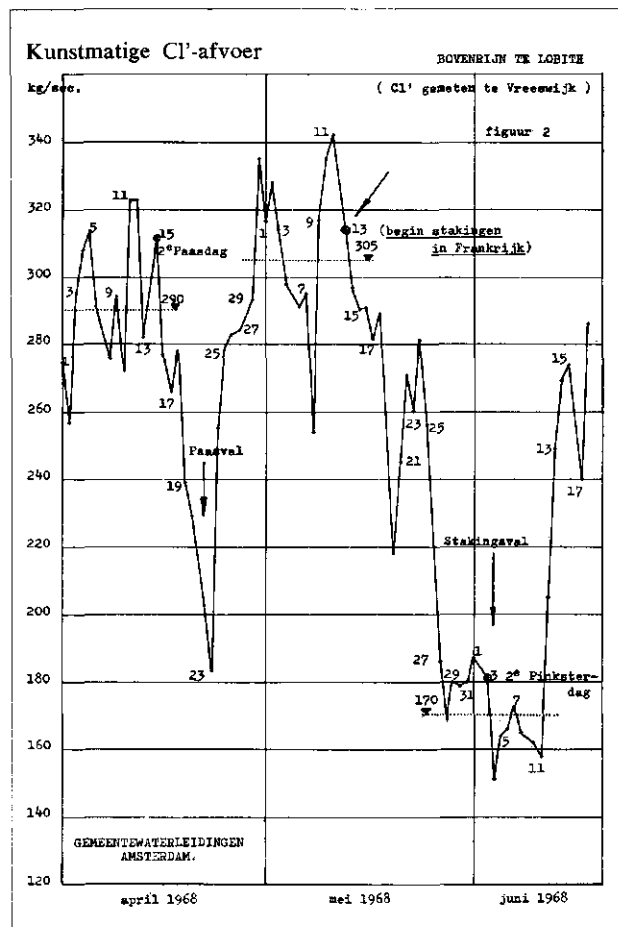


Fig. 3

