

## Verontreiniging van de IJssel en aanbeveling tot sanering\*

*Iedereen heeft zijn rivier  
En ik, ik heb de IJssel.  
Langs de kleine dorpen stromen  
Glinsterende kinderdromen.  
Iedereen heeft zijn rivier  
En ik, ik heb de IJssel.*

(Liselore Gerritsen)

Krachtens art. 33 van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren stelt de Minister van Verkeer en Waterstaat in overeenstemming met de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid na de Raad van de Waterstaat gehoord te hebben elke vijf jaar een indicatief meerjarenprogramma vast voor de bestrijding van de waterverontreiniging in ons land. Om nu een dergelijk meerjarenprogramma te kunnen opstellen dient de minister uiteraard te beschikken over een groot aantal regionale en stroomsgebiedsgewijze waterverontreinigingsbestrijdingsplannen. Een aantal grote waterschappen met een actief waterkwaliteitsbeheer heeft reeds dergelijke bestrijdingsplannen gemaakt en ook al de daarvoor nodige saneringswerken c.q. afvalwaterzuiveringsinstallaties in uitvoering genomen.

Wat betreft de rijkswateren zijn er ook reeds enige bestrijdingsplannen gereed gekomen. Zoals U weet zijn in Nederland de grote wateren bij het Rijk (i.c. de Rijkswaterstaat) in beheer. Dit zijn de grote rivieren, zoals de Rijn met zijn zijtakken en de Maas, vele belangrijke scheepvaartkanalen, zoals het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal, het IJsselmeer met de diverse randmeren, de voor een gedeelte nog in de toekomst te vormen Zuidhollandse en Zeeuwse meren, de territoriale strook van de Noordzee met een breedte van 3 mijl (= ± 5,4 km) langs de gehele kust, de Waddenzee en de estuaria als Eems-Dollard en Westerschelde.

Zo bestaat er een bestrijdingsplan voor de benedenrivieren in Zuid-Holland (gepubliceerd door de Commissie afvalwatervraagstuk zuidelijk deel randstad Holland in 1965), een bestrijdingsplan voor de Zuidhollandse eilanden en Waarden (gepubliceerd door dezelfde Commissie in 1969) en een bestrijdingsplan voor de Gelderse IJssel (gepubliceerd in 1970). Voorts is er een bestrijdingsplan gereed voor het Pannerdens Kanaal, de Nederrijn en de Lek, dat onlangs werd gepubliceerd. Een bestrijdingsplan voor de Maas is nagenoeg voltooid door de op 13 februari 1969 ingestelde Werkgroep Sanering Maas. Voor de randmeren langs de IJsselmeerpolders is een bestrijdingsplan in voorbereiding bij de Werkgroep Coördinatie kwaliteitsonderzoek randmeren. Ten slotte zal binnenkort een Commissie tot opstelling van een bestrijdingsplan voor de Waal worden benoemd en kan volgend jaar de instelling van een Commissie voor het zuidelijk Deltabekken worden verwacht.

Zoals reeds gezegd is het rapport van de Werkgroep Sanering IJssel vorig jaar bij de Staatsdrukkerij in druk verschenen. Mij is verzocht om U het één en ander over de bevindingen van deze Werkgroep mede te delen.

Bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat nr. 47721, afd. PZ van 9 augustus 1966 werd de Werkgroep „Sanering IJssel” ingesteld. Deze Werkgroep kreeg tot taak „de bestudering van het vraagstuk van de verontreiniging van de Gelderse IJssel (omvattende de inventarisatie van de bestaande vuilwaterlozingen op deze rivier, het vormen van inzicht omtrent de aard en de omvang van de verontreini-

gingsbronnen, alsmede van de in de toekomst te verwachten ontwikkeling daarvan) en, rekening houdende met de verkregen gegevens en inzichten, het aangeven van richtlijnen omtrent de meest efficiënte wijze om de rivier de IJssel te saneren”. Deze ambtelijke „marathonzin” komt eigenlijk neer op het samenstellen van een afvalwaterlozingskadaster op de IJssel, waarbij de vervuilingswaarde is uitgedrukt in inwonerequivalenten, voor de huidige situatie en voor de nabije toekomst, en op het op basis van dat kadaster opmaken van een saneringsplan in fasen met kostenraming.

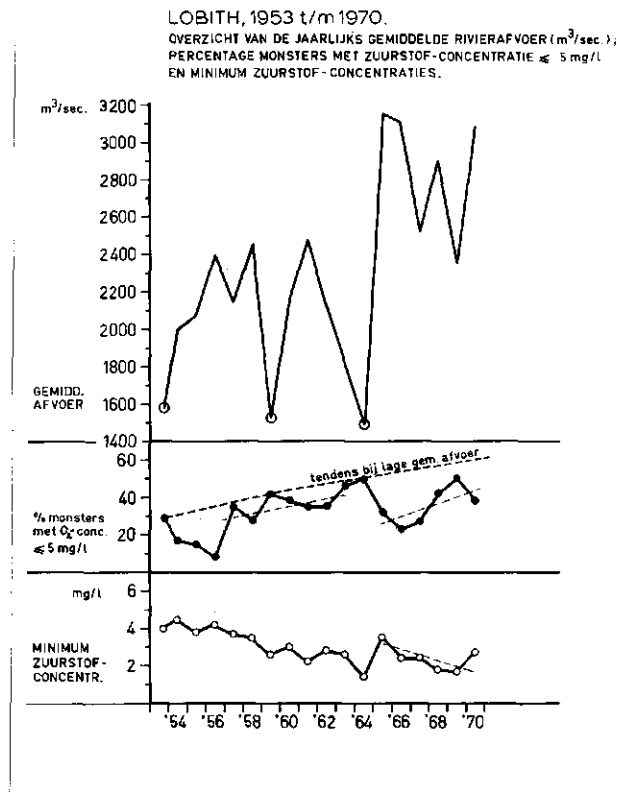
De Werkgroep had een pluriforme samenstelling. Voorzitter was de Hoofdingenieur-Directeur van de Rijkswaterstaat Directie Bovenrivieren, vice-voorzitter was de Hoofdingenieur-Directeur van het RIZA. Voorts waren in de Werkgroep vertegenwoordigd de gemeenten Arnhem en Deventer, de Inspectie voor de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu voor de provincie Gelderland en idem voor de provincie Overijssel, de Kamers van Koophandel en Fabrieken voor Midden Gelderland, voor Noordelijk Overijssel, voor Noord-Oost Gelderland en voor Twente en Salland, de Provinciale Waterstaten in Gelderland en in Overijssel, de Rijkswaterstaat directie Bovenrivieren arrondissement Rijn en IJssel, directie Gelderland arrondissement Arnhem, directie Gelderland arrondissement Zutphen, directie Overijssel arrondissement Zwolle, het RIZA en de Afdeling Industrierwater van de Vereniging Krachtwerktuigen. Om redenen van doelmatigheid werden de besprekingen in de Werkgroep voorbereid door een sub-werkgroep, die uit 7 leden van de Werkgroep bestond. De Werkgroep heeft vijfmaal vergaderd, de eerste vergadering werd gehouden op 21 oktober 1966, de laatste op 6 juni 1968 en op 11 oktober 1968 werd het rapport van de Werkgroep aan de Minister van Verkeer en Waterstaat aangeboden. De Werkgroep heeft dus nog geen twee jaar nodig gehad voor het opstellen van het rapport. Het rapport behandelt hoofdstuksgewijs het regiem van de IJssel, de kwaliteit van het IJsselwater, de inventarisatie van de huidige lozingen op de IJssel, de geraamde toekomstige lozingen op de IJssel en het saneringsplan.

De IJssel is een vrij afstromende rivier met een lengte van ca. 120 km. Vóór de Rijnkanalisatie bedroeg de afvoer van de IJssel ± 1/9 (= 11 %) van de afvoer van de Rijn bij Lobith. De hoogste bekende afvoer van de IJssel bedraagt ca. 2300 m<sup>3</sup>/sec. en de laagste waargenomen afvoer ca. 50 m<sup>3</sup>/sec. De gemiddelde afvoer is 266 m<sup>3</sup>/sec. Na het in gebruik stellen van de werken der Rijnkanalisatie (t.w. de stuw bij Hagestein in 1961, de stuw bij Amerongen in 1967 en de stuw bij Driel op 2 november 1970) is het afvoerregiem van de IJssel enigszins veranderd. Hierbij wordt gestreefd naar het instellen van een IJsselafvoer tussen 250 m<sup>3</sup>/sec. en 350 m<sup>3</sup>/sec. De IJssel is dus een vrij afstromende rivier gebleven, maar de laagwaterafvoeren zijn aanzienlijk groter geworden, waardoor de bevaarbaarheid van de IJssel verbeterd is (belang van de scheepvaart) en een ruimere zoetwatervoorziening van het IJsselmeer en de omliggende provincies gewaarborgd wordt (belang van de waterhuishouding).

De kwaliteit van het IJsselwater hangt ten nauwste samen met die van het water van de Rijn bij Lobith en wordt overigens bepaald door lozingen, die op de IJssel zelf plaatsvinden. Met andere woorden: de kwaliteitsleutel van de IJssel ligt bij Lobith.

Met betrekking tot de kwaliteit van het water van de Rijn te Lobith kan worden opgemerkt, dat reeds in het in 1955 door de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn tegen Verontreiniging (kortheidshalve Internationale Rijncommissie genoemd) uitgebrachte rapport over de resul-

\*) Lezing gehouden op de voorjaarsvergadering van de Ned. Ver. voor Afvalwaterzuivering op 27 april 1971 te Amsterdam.



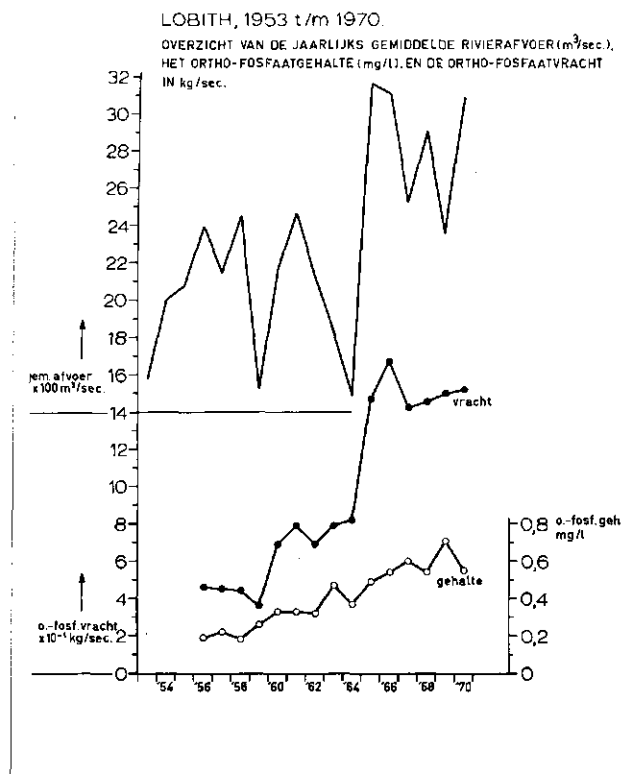
Afb. 1

taten van de Fysisch-chemische onderzoeken van het water van de Rijn tijdens de periode juni 1953 tot juli 1954 werd gesteld:

„Der Rhein ist auf den von der Kommission untersuchten Strecken im allgemeinen, und besonders im Unterlauf so schwer belastet, dass alle nur irgendwie geeigneten Massnahmen ergriffen werden müssen, um so schnell wie möglich eine Besserung der Verhältnisse herbeizuführen“.

Sinds bovengenoemde periode is het onderzoek naar de kwaliteit van het Rijnwater voortgezet. Geconstateerd moet worden, dat de verontreiniging van de Rijn sindsdien aanzienlijk is toegenomen. In de conclusie van het 5e rapport van de Internationale Rijncommissie, waarin de resultaten van het onderzoek in het tijdvak 1961 t/m 1965 zijn verwerkt, is één en ander aldus geformuleerd: „Die seit dem Jahre 1953 durchgeführten Untersuchungen lassen eine steigende Natriumchloridfracht von Seltz an erkennen. Eine Stabilisierung der Lage konnte noch nicht beobachtet werden. Die Verschmutzungen organischer Natur nehmen hauptsächlich am Mittel- und Niederrhein fortdauernd zu, wo Sauerstoffsättigungsindex und Sauerstoffgehalt eine rückläufige Tendenz aufweisen und weitere Analysendaten sich ebenfalls ungünstig entwickeln. Die grossen Bemühungen auf den Gebiet der Errichtung von Kläranlagen lassen hoffen, im Laufe der kommenden Jahre eine spürbare Verbesserung verzeichnen zu können“.

Aan de hand van het zuurstofgehalte (het zuurstofgehalte is het meest gebruikte criterium voor de waterkwaliteit) kan ook duidelijk de in de loop der jaren toenemende kwaliteitsverslechtering van het Rijnwater bij Lobith worden gedemonstreerd. Daartoe is in afb. 1 het aantal malen per jaar (bemonsteringsfrequentie 1 maal per week), dat het zuurstofgehalte van het Rijnwater bij Lobith gelijk aan of beneden 5 mg/l gelegen was, over de jaren 1953 t/m 1970 in grafische vorm uitgezet. Uit de zo verkregen grafiek blijkt duidelijk, dat:



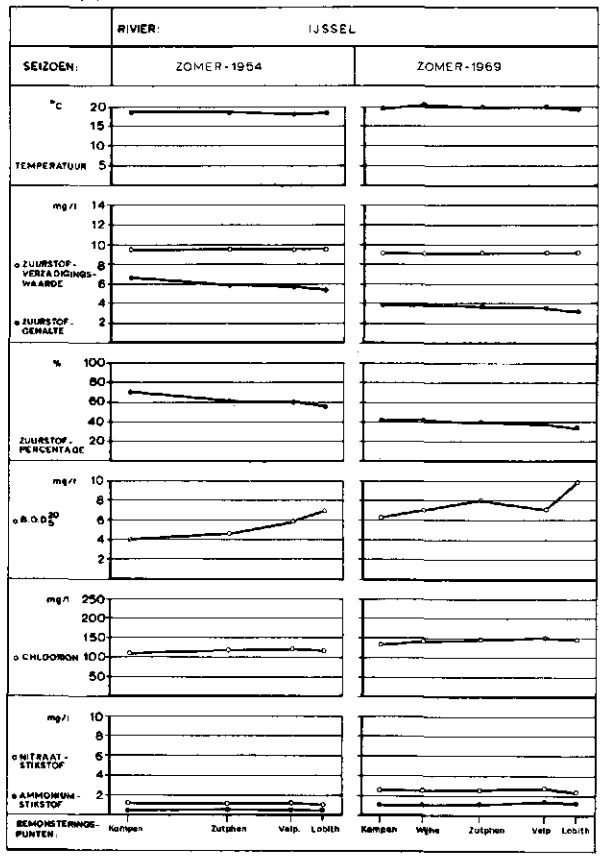
Afb. 2

1. de zuurstofsituatie ongunstiger is bij lage rivierafvoeren (de gemiddelde rivierafvoer bij Lobith is  $2200 m^3/sec.$ ). In de droge jaren 1964 en 1969 was het zuurstofgehalte reeds bij 50 % van de waarnemingen  $\leq 5 mg/l$ .
2. de zuurstofsituatie zowel bij hoge als bij lage afvoeren in de loop der jaren steeds ongunstiger is geworden. Ook de jaarlijks gevonden minimum-zuurstofgehalten wijzen op een voortschrijdende waterkwaliteitsvermindering. Het laagste zuurstofgehalte ( $1,4 mg/l$ ) werd in 1964 aangetroffen.

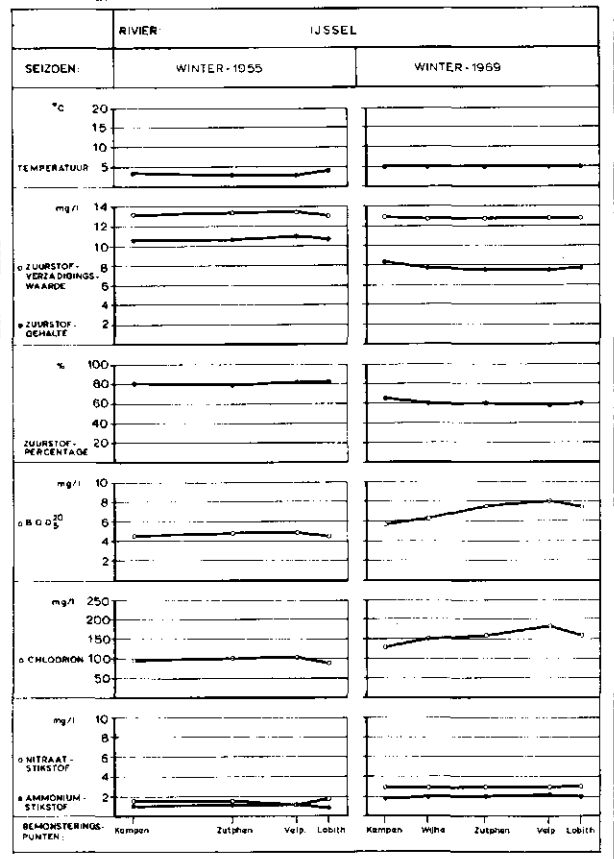
In afb. 2 is de concentratie aan orthofosfaat in  $mg/l$  en de vracht aan orthofosfaat in  $kg/sec.$  van het Rijnwater bij Lobith in het tijdvak 1956-1970 weergegeven. In deze 15 jaar is de orthofosfaatvracht met een factor 3 toegenomen (van  $0,46 kg/sec.$  in 1956 tot  $1,52 kg/sec.$  in 1970). Dit feit heeft natuurlijk ook aanzienlijk ertoe bijgedragen, dat het eutrofiëringsprobleem van het IJsselmeer en de randmeren tot zulke verontrustende dimensies is toegenomen.

Het is duidelijk dat de achteruitgang in kwaliteit van het Rijnwater bij Lobith ook leidt tot een achteruitgang in kwaliteit van het IJsselwater. Dit is goed af te lezen uit de afb. 3 en 4, waarin resp. de zomerseizoenen van 1954 en 1969 en de winterseizoenen van 1955 en 1969 in de vorm van een grafiek ter vergelijking naast elkaar zijn gezet. Hierbij is op de horizontale as het geografisch verloop langs de IJssel (monsterpunten: Lobith, Velp, Zutphen, Wijhe en Kampen) aangegeven en op de verticale as de seizoengemiddelden van enige waterkwaliteitsparameters (het zomerseizoen: 21 juni - 21 sept.; het winterseizoen: 21 dec. - 21 maart). De rivierafvoeren bij Lobith zijn in de betreffende jaren enigszins van dezelfde orde van grootte, nl.  $2002 m^3/sec.$  in 1954,  $2080 m^3/sec.$  in 1955 en  $2350 m^3/sec.$  in 1969.

In afb. 5 (als bijlage 2 in het rapport van de Werkgroep Sanering IJssel opgenomen) is het kwaliteitsverloop van het Rijnwater bij Lobith en het IJsselwater bij Kampen tijdens



Afb. 3



Afb. 4

het droge jaar 1964 (rivierafvoer bij Lobith 1494 m<sup>3</sup>/sec.) weergegeven.

De bemonsteringsfrequentie is weer 1 maal per 2 weken. Voor zover de gevonden parameter-waarden door getrokken lijnen zijn verbonden is dit voor de overzichtelijkheid geschied; het optreden van toppen en dalen tussen twee opeenvolgende waarden blijft mogelijk. Uit deze grafiek blijkt duidelijk, dat het water bij Lobith en bij Kampen in kwaliteit niet veel verschilt, zoals o.m. de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-waarden laten zien. De BOD<sub>5</sub>-waarden te Kampen zijn van een enigszins lagere orde van grootte dan die te Lobith, hetgeen wijst op een zekere zelfreiniging van de IJssel op het traject Lobith-Kampen.

Bij het inventariseren van de huidige lozingen is onderscheid gemaakt tussen lozingen via een gemeentelijk rioleringsstelsel, lozingen door industrieën rechtstreeks op de IJssel en lozingen via beken en zijrivieren (onder „huidig” dient in dit verband te worden verstaan: op 1 jan. 1968). Daarbij zijn lozingen van minder dan 100 i.e. verwaarloosd.

Er zijn 5 gemeentelijke mechanische zuiveringsinstallaties in bedrijf en wel bij Velp, Twello, Olst, Wijhe en Hattemerbroek. De eerste 3 genoemde installaties zijn thans overbelast. De geloosde industriële inwonerequivalenten zijn door schattingen uit enquêtes verkregen.

De verontreiniging, die door de 17 zijrivieren, beken en gemalen in de IJssel wordt gebracht, is bepaald uit metingen van de Provinciale Waterstaten van Gelderland en Overijssel zo dicht mogelijk bij de uitmondingen. Hierbij is gebruik gemaakt van een gemiddelde der BOD<sub>5</sub>-cijfers van de laatste jaren. De gemiddelde waarnemingscijfers werden verminderd met 2 mg/l, het arbitrair vastgestelde eigen zuurstofverbruik voor een denkbeeldige schone beek. Het resterende BOD-bedrag is omgerekend in inwonerequivalenten door middel

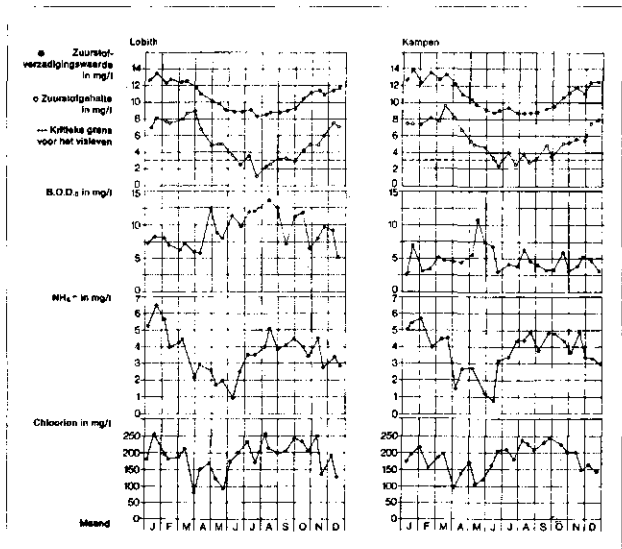
beekafvoer (m<sup>3</sup>/etm.) x BOD<sub>5</sub> (g/m<sup>3</sup>)

van de formule 
$$\frac{\text{beekafvoer (m}^3\text{/etm.)} \times \text{BOD}_5 \text{ (g/m}^3\text{)}}{54 \text{ (g/etm.)}}$$

De totale verontreiniging van de beken bedraagt 277.700 i.e.; het grootste aandeel hierin hebben de Grift + Apeldoorns Kanaal, de Voorstondense beek, de Oude IJssel en de Berkel. Voorts vertegenwoordigen de huidige lozingen in totaal 272.000 bevolkingsequivalenten en 553.500 industriële equivalenten (waarbij de industrie hetzij rechtstreeks hetzij via gemeentelijke rioleringen op de IJssel loost). Als grote lozers kunnen worden beschouwd Arnhem Noord, Zutphen, Deventer en Kampen. De huidige belasting van de IJssel door afvalwater bedraagt dus thans 1,1 miljoen i.e.

De prognose voor 1980 geeft een belasting van ruim 1,6

Afb. 5 - Kwaliteitsverloop van het Rijnwater bij Lobith en Kampen tijdens het droge jaar 1964.



miljoen i.e. (in ongesaneerde toestand). De Werkgroep heeft zich niet gewaagd aan beschouwingen over een verdere toekomst. De daarna te verwachten ontwikkelingen onttrekken zich aan elke redelijke voorspelling, met name voor de lozingen van industrieel afvalwater. Men zou zich dan op het gebied van de „sewage fiction” hebben begeven. De Werkgroep heeft een drie-fasenplan voor de aanleg van oxydatief-biologische zuiveringsinstallaties opgesteld. In de eerste fase tot (1975) zal de sanering een investeringsbedrag vergen van ca. 64 miljoen gulden (prijspeil 1968). De tweede fase (1975-1980) zal ca. 15 miljoen gulden en de derde fase (1980-1985) ca. 11 miljoen gulden vragen. Dus in totaal zal een investeringsbedrag van ca. 90 miljoen gulden nodig zijn. De kwalitatieve belasting zal dan in 1985 zijn teruggebracht tot 60.000 i.e., afkomstig van verspreide lozingen van verontreinigingsobjecten beneden de 5.000 i.e. Hierbij is gerekend op een zuiveringsrendement van de installatie van 90 %.

De IJssel zal na sanering uiteraard niet in volledig natuurlijke toestand komen te verkeren; immers ook na oxydatief-biologische zuivering van afvalwater blijft een restverontreiniging van  $\pm 10$  % over. Voorts is er nog het overstortwater uit gemengde rioleringsstelsels. En tenslotte blijven er nog verontreinigingsbronnen over, die moeilijk onder controle zijn te krijgen, bv. diverse verspreide lozingen van kleine verontreinigingsobjecten, die niet in het drie-fasenplan zijn opgenomen, lozingen uit schepen en het gebrek aan discipline van de bevolking, die op vele plaatsen afvalstoffen

in het water gooit. Maar in ieder geval zal na de IJsselsanering worden bereikt, — er van uitgaande natuurlijk, dat het Rijnwater bij Lobith dan door ingrijpende saneringsmaatregelen ten aanzien van de allochthone lozingen (d.w.z. lozingen bovenstrooms van de Duits-Nederlandse grens) van redelijke kwaliteit is —, dat het multifunctionele water van de IJssel zal voldoen aan de eisen, die in de Memorie van Toelichting op de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren zijn gesteld t.w.:

1. het moet grondstof kunnen zijn voor drinkwater zonder onaangename smaak, dat tegen redelijke prijs kan worden gedistribueerd;
2. het moet als zodanig voor verschillende industriële doeleinden bruikbaar zijn;
3. het moet geschikt zijn om daaruit op economisch verantwoorde wijze industriewater te bereiden, waaraan eisen worden gesteld, die minder ver gaan dan hetgeen van leidingwater wordt verlangd;
4. het moet in het algemeen ook voor landbouwdoeleinden voldoende zuiver zijn o.m. om als drinkwater voor het vee te dienen en om te worden gebruikt als begietingswater in de tuinbouwbedrijven;
5. het moet zodanig van aanzien en samenstelling zijn dat de recreatie op het water zonder gevaar voor de volksgezondheid mogelijk is;
6. het moet een behoorlijke visstand mogelijk maken.