

De wettelijke aspecten van de strijd tegen de waterverontreiniging in Zwitserland

Inleiding

Zwitserland is een waterrijk land; het wordt daarom wel 'het waterkasteel van Europa' genoemd. De gemiddelde hoeveelheid neerslag bedraagt er 1,5 m per jaar. Door de topografische gesteldheid van Zwitserland en zijn ligging in het midden van Europa stroomt het water in drie hoofdrichtingen af en passeert daarbij verschillende andere Europese landen.

Het Gotthard-massief is het knooppunt van Europese waterscheidingen. Van hier stroomt de Rijn naar de Noordzee, de



IR. W. A. H. BROUWER
Rijksinstituut voor
Zuivering van Afvalwater

Rhône naar de Middellandse Zee, de Tessin (Ticino) via de Po naar de Adriatische Zee en de Inn via de Donau naar de Zwarte Zee.

Van verreweg het grootste gedeelte van het land geschiedt de afwatering op de Rijn (afb. 1). De gemiddelde afvoer van de Rijn

bij Bazel bedraagt ca. 1000 m³/sec.

De afvoerhoeveelheden, die het land via de Rhône, Tessin en Inn verlaten, bedragen elk minder dan 1/10 van het debiet van de Rijn, terwijl de debieten van de Doubs (afstromend via de Saône in de Rhône), de Adda (afstromend in de Po) en de Etsch (Adige; afstromend naar de Adriatische Zee) in verhouding te verwaarlozen zijn (afb. 2).

Zwitserland is een dichtbevolkt land met 6,5 miljoen inwoners en met een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 155 inwoners per km² en een oppervlakte van ruim 41.000 km² (ter grootte van Nederland). Omdat meer dan de helft van het areaal door bergen wordt ingenomen, bereikt de dichtheid in de ruimte ('Mittelland') tussen de Jura en de Alpen hogere waarden.

Zo bedraagt de bevolkingsdichtheid van het kanton Zürich ruim 650 inw./km². Ook de industrialisatie heeft goede vooruitgang gemaakt. Machinebouw, textiel en chemie zijn de belangrijkste bedrijfstakken. De zware industrie ontbreekt.

De watervoorziening voor bevolking en industrie wordt volgens gegevens uit 1975 voor 42 % aan het grondwater, eveneens voor 42 % aan bronnen en voor 16 % aan het oppervlaktewater (meren en rivieren) onttrokken. Het gemiddeld waterverbruik per hoofd van de bevolking bedraagt 250 l per dag.

Motto:

Zolang wij Zwitsers zijn, mogen we nooit vergeten het onderscheid, dat er behoort te zijn tussen andere volken en het onze. Hier schuilt de kracht in de enkeling, terwijl andere volken hun kracht zoeken in het samensmeden der massa's

(Jeremias Gotthelf, Bettagspreek 1831)

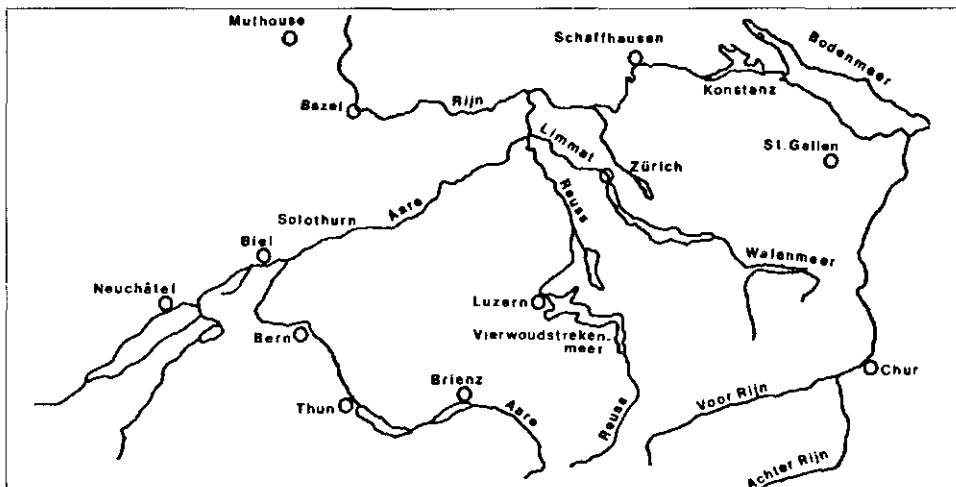
Wettelijke situatie

De oude visserijwet van 1888 verbodt in art. 21 'in Fischgewässer Fabrikabgänge oder andere Stoffe von solcher Beschaffenheit und in solchen Mengen einzuwerfen oder einfließen zu lassen, dass dadurch der Fisch- und Krebsbestand geschädigt wird'. Op grond van dit artikel vaardigde de bondraad een speciale verordening uit, waarin het lozingsverbod werd uitgebreid

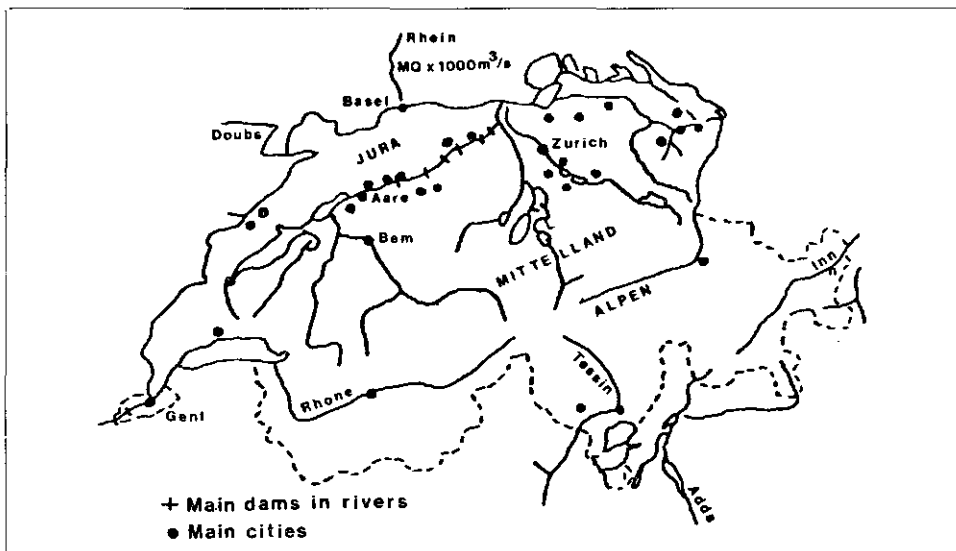
tot afvalwater uit agrarische bedrijven en uit woongebieden. De lozingen werden afhankelijk gemaakt van een speciale kantonale vergunning. Deze regeling kon echter niet effectief werken. In de verordening ontbraken strafbepalingen.

Voorts gold het bezwaar, dat de verordening ver boven de strekking van de visserijwet uitging en eigenlijk niet rechtsgeldig was. Onder de druk van een toenemende achteruitgang van de waterkwaliteit werd de behoefte aan een algemene wet tegen de waterverontreiniging steeds duidelijker gevoeld. De meeste juristen waren het er echter over eens, dat een dergelijke wet een constitutionele basis zou moeten hebben. Op 1-1-1957 werd dan ook een speciaal artikel (art. 24 quarter) in de Zwitserse Grondwet ('Bundesverfassung') van kracht, dat de bondsregering de bevoegdheid gaf 'gesetzliche Bestimmungen zum Schutze der ober- und unterirdischen Gewässer gegen Verunreinigung zu erlassen'. Met de uit-

Afb. 1 - In de Zwitserse meren monden alle riviertjes uit van het stroomgebied van de Rijn, die ontspringen in de Centrale Alpen.



Afb. 2 - Afstroming van de op het Gotthard-massief ontspringende rivieren.



voering van deze wettelijke bepalingen werden de Kantons belast, onder toezicht van de bondsregering. Het waterbeheer werd met dit artikel onder invloed van het federale staatsbestel gebracht.

Op 1-1-1957 werd inmiddels ook de federale wet op de waterbescherming (Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung) van 16-3-1955 van kracht. Deze raamwet was zeer summier opgezet en bevatte slechts 17 artikelen. Men wilde elke schijn van een 'eidgenössischer Abwasservogt' zoveel mogelijk vermijden. Met dit alles werd echter aan de effectiviteit van de wet afbreuk gedaan. Er waren ook nogal wat lacunes in de wet. Het strikte verbod om ongezuiverd afvalwater in oppervlaktewater te lozen ontbreekt. De strafbepalingen bleken weinig doeltreffend te werken en er werden te weinig subsidies voor de bouw van zuiveringsinstallaties verleend. Al met al bleek deze wet niet aan de verwachtingen te voldoen. De waterverontreiniging nam gestadig toe. Maar ook de deskundigheid op het gebied van de zuivering van afvalwater nam toe ten gevolge van de vele inspanningen, die instellingen als de EAWAG ('Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz') en de VSA ('Verband Schweizerischer Abwasserleute', opgericht in 1944) zich getroostten.

Er werd ondertussen druk gewerkt aan een revisie van de wet. Deze activiteiten resulteerden tenslotte in de *tweede 'Gewässerschutzgesetz'* van 8-10-1971, die op 1-7-1972 in werking is getreden. Deze raamwet is veel omvangrijker (meer dan 40 art.), duidelijker, strenger en effectiever. Het uitgangspunt is een algemeen verbod op het lozen van verontreinigende stoffen in het water en in de bodem. De kantons kunnen hiervan ontheffing verlenen. Volgens art. 14 geven de kantons de lozingsvergunningen af. De bescherming tegen verontreiniging strekt zich uit over alle natuurlijke en kunstmatige, openbare en particuliere oppervlaktewateren en over het grondwater. Er worden een zevental belangen genoemd, die niet door waterverontreiniging mogen worden benadeeld:

1. gezondheid van mens en dier;
2. veilige voorziening van drink- en gebruikswater uit grond- en bronwater alsmede uit oppervlaktewater, bereid volgens conventionele methoden;
3. watervoorziening voor de landbouw;
4. zwemwater;
5. viswater;
6. bescherming van bouwwerken tegen corrosie;
7. natuur- en landschapsbescherming.

De doelstelling van de wet is tweeledig:

- a. op lange termijn duurzaam de wateren tegen verontreiniging te beschermen;
- b. op korte termijn bestaande waterverontreinigingstoestanden op te heffen (saneren).

De strategie met het oog op (a) bestaat uit het inzamelen en centraal zuiveren van het afvalwater. De strategie met het oog op (b) is gebaseerd op de bepaling, dat alle verontreinigende afvalwaterlozingen binnen 10 jaar na het inwerkingtreden van de wet (dus op z'n laatst in 1982) aan de eisen van de wet moeten zijn aangepast of moeten zijn opgeheven (art. 16).

Controle op de toepassing van de wet wordt uitgeoefend door het Ministerie van Binnenlandse Zaken. In het kader van de wet is een Federaal Bureau voor de Milieubescherming ('Eid. Amt für Umweltschutz') — met een aparte afdeling Water — opgericht, dat een coördinerende en adviserende taak heeft.

De uitvoering van de wet berust bij de 25 kantons. Deze dienen de maatregelen te treffen, die nodig zijn voor het bereiken van de doelstelling van de wet. De kantons moeten voor de reeds bestaande afvalwaterlozingen saneringsplannen opstellen teneinde een algehele sanering vóór 1982 te bereiken. In principe moet het afvalwater in centrale biologische zuiveringsinstallaties worden behandeld. De aanleg van rioleringen en de bouw van zuiveringsinstallaties worden in de regel door de kantons aan de gemeenten overgedragen. De gemeenten verenigen zich daartoe vaak in samenwerkingsverbanden om het afvalwater gemeenschappelijk te zuiveren (Abwasserzweckverbände). Zij moeten de kosten hiervoor dragen. Wel kunnen zij aanspraak maken op federale subsidies van 15-50 % van de bouwkosten.

Industrieel afvalwater, dat ongeschikt is voor de behandeling in een centrale zuiveringsinstallatie moet door het betreffende bedrijf worden voorbehandeld dan wel volledig gezuiverd. De bondsregering verstrekt aan de kantons, die toezicht moeten houden op de werking van de zuiveringsinstallaties in hun gebied, richtlijnen over de wijze waarop dit toezicht dient te geschieden. Van alle zuiveringsinstallaties moet een stamkaart worden gemaakt, waarop de belangrijkste gegevens over dimensionering en belasting zijn vermeld. De werking van elke installatie wordt door vakkundig kantonaal personeel ca. 4 x per jaar gecontroleerd. Daarbij worden monsters van het effluent genomen en onderzocht op BZV₅, KMnO₄-verbruik, organische koolstof, totaal stikstof, totaal fosfor, zwevende stof en helderheid. Door

het personeel van de installatie moeten volgens vastgestelde richtlijnen bedrijfsrapporten worden vervaardigd en door het kanton worden gecontroleerd.

In Zwitserland bestaat nog geen verontreinigingsheffing. De gemeentelijke waterleidingbedrijven vragen echter een toeslag op de prijs van het gebruikte water om bouw en onderhoud van rioolstelsels en zuiveringsinstallaties te financieren. De wet kent als strafsancities een gevangenisstraf tot een maximum van 6 maanden en een geldboete van 20.000 Zw.frs. bij nalatigheid, resp. tot 6 jaar en 40.000 Zw.frs. bij opzet of grove nalatigheid. De wet is tot dusver met verschillende verordeningen aangevuld, bijv.:

- Allgemeine Gewässerschutzverordnung (19-6-1972);
- Verordnung zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigung durch wassergefährdende Flüssigkeiten (19-6-1972);
- Verordnung über die Beitragsgesuche beim Gewässerschutz (8-11-1972);
- Verordnung über Inhalt und Darstellung des Sanierungsplanes für Gewässer (8-11-1972);
- Verordnung über Wasch-, Spül- und Reinigungsmittel (Waschmittelverordnung) (13-6-1977);
- Verordnung über die Beurteilung der Abbaubarkeit von grenzflächenaktiven Waschmittelbestandteilen (15-6-1977);
- Verordnung über den Umschlag von Erdölen und Mineralprodukten (26-8-1977).

Emissie- en immissienormen

De 'Verordnung über Abwassereinleitungen' van 8-12-1975 is op 1-1-1976 in werking getreden. In deze verordening zijn enerzijds een aantal uniforme waterkwaliteitsdoelen (*immissienormen*) voor diverse waterkwaliteitsparameters opgesteld, waarbij onderscheid is gemaakt tussen stromende en stagnerende wateren, en anderzijds een aantal uniforme afvalwaterlozingsnormen (*emissienormen*).

Voor *stromende* wateren gelden de volgende bepalingen:

Afvalwaterlozingen mogen geen aanleiding geven tot de vorming van drijvend slib, slibbanken of schuim en geen troebeling, verkleuring of verandering van reuk of smaak veroorzaken. De omstandigheden moeten voorts in hygiënisch en esthetisch opzicht voor de drinkwaterwinning en voor het baden en zwemmen aanvaardbaar blijven.

Er wordt naar gestreefd voor alle stromende wateren tenminste verontreinigingsklasse II (*beta-mesosaproob*; licht verontreinigd,

TABEL I - Vergelijking van enige Zwitserse grenswaarden met andere voorstellen.

		Zwitserland stromend water en stuwmeren	Raad van Europa (rivieren waaruit drinkwater wordt gewonnen)	ECE	IAWR (strengere waarden)
Zuurstofgehalte	mg/l	25	22	22	—
Temperatuur °C		6	7	7	—
Chloride	mg/l	100	200	200	100
Sulfaat	mg/l	100	—	150	100
Nitraat	mg/l	25	25	25	25
Ammoniak	mg/l	0,1	0,05	0,05	0,2
IJzer	mg/l	1,0	0,1	0,1	0,1
Fluoride	mg/l	1,0	0,7	0,7-1,0	1,0
Cyanide	mg/l	0,01	(0,05)	(0,05)	0,01
Borium	mg/l	1,0	1,0	1,0	1,0
Arsen	mg/l	0,01	(0,05)	0,01	0,01
Barium	mg/l	0,5	1,0	(0,1)	1,0
Lood	mg/l	0,05	(0,05)	(0,05)	0,03
Chroom	mg/l	0,05	(0,05)	(0,05)	0,03
Cadmium	mg/l	0,005	0,001	0,001	0,005
Kobalt	mg/l	0,05	—	—	0,05
Koper	mg/l	0,01	0,05	0,02	0,03
Nikkel	mg/l	0,05	—	—	0,03
Kwik	mg/l	0,001	0,0005	0,0005	0,0005
Zink	mg/l	0,2	—	0,5	0,5
DOC	mg/l	2	3	—	4
CZV	mg/l	5	—	—	10
Koolwaterstof	mg/l	0,05	0,01	—	0,05
Vluchtige fenolen	mg/l	0,005	—	—	0,005
Aromatische aminen	mg/l	0,005	—	—	0,005
Lipofiele moeilijk vluchtige organische chloorverb.	mg/l	0,005	—	—	0,01
Organochloorpesticiden	mg/l	0,0005	—	—	0,005
BZV ₅	mg/l	4	3	3	—

Waarden tussen haakjes mogen slechts in beperkte mate worden bereikt.

de op één na beste van de vier kwaliteitsklassen van het door Liebmans verbeterde saprobiesysteem van Kolkwitz en Marsson) te bereiken.

Een aantal belangrijke parameters zijn ook numeriek (in getalswaarden) vastgelegd. De opwarming ten gevolge van koelwaterlozingen mag niet meer zijn dan 3 °C en mag niet leiden tot een hogere watertemperatuur dan 25 °C.

De BZV₅ mag niet meer dan 4 mg/l en het zuurstofgehalte niet minder dan 6 mg/l bedragen. De hoeveelheid opgeloste organische koolstof (DOC) mag niet boven de 2 mg/l stijgen (membran 0,45 µ). De oppervlaktetension moet tenminste 65 dyn/cm bij 20 °C bedragen om het schuimen van het water te vermijden. Er mag geen toxiciteit in het water kunnen worden aangetoond.

Voor de overige parameters zij verwezen naar tabel I, waar de betreffende grenswaarden in tabelvorm zijn vergeleken met de door de Raad van Europa en door de Europese Gemeenschap alsmede door de IAWR (Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet) voorgestelde limietwaarden voor rivieren, die worden gebruikt voor drinkwaterbereiding (dus de meest stringente waarden). Hierbij dient men nog te bedenken, dat

de emissienormen voor de rivieren in Zwitserland overal gelijk zijn, want er bestaat in dat land nog geen op gebruiksdoel gerichte klassificatie van de wateren op basis van verschillende kwaliteitsnormen.

Voor *stagnante* wateren gelden nagenoeg dezelfde bepalingen, alleen wordt van koelwaterlozingen verlangd, dat deze de natuurlijke omstandigheden in het meer niet benadelen. De thermische omstandigheden zijn immers bij stilstaande wateren volkomen anders dan bij stromende wateren.

Voorts mag met het oog op de minder natuurlijke omstandigheden in meren het zuurstofgehalte nooit en op geen enkele diepte minder dan 4 mg/l bedragen. Bij deze regelingen voor de emissiewaarden in het oppervlaktewater moet nog worden opgemerkt, dat het hier kwaliteitsdoelen betreft, waarnaar gestreefd dient te worden. Het zijn algemene richtlijnen.

Het is uiteraard belangrijk dat de rivieren en meren de gestelde normen bereiken, maar hiervoor geldt geen absolute verplichting. Een dergelijke verplichting bestaat daarentegen wel bij de *emissienormen* voor afvalwaterlozingen in oppervlaktewater en in rioleringen. De volgende parameters zijn hierbij betrokken:

1. Algemene parameters:

Temperatuur, doorzicht, kleur, reuk, smaak, toxiciteit, zoutgehalte, onopgeloste stoffen, bezinkbare stoffen, pH, zuurstof en oppervlaktetension.

2. Organische stoffen:

Aminen, verzeepbare vetten en oliën, koolwaterstoffen, gechlorideerde oplosmiddelen, organische chloorverbindingen en fenolen.

3. Totale organische stofparameters:

DOC, TOC, COD, KMnO₄-verbruik en BZV₅. Voor belangrijke parameters zoals de BZV₅ gelden de gemiddelde waarde over 24 uur en de zgn. 'regel van 4:5', d.w.z. 4 van de 5 waarden moeten aan de norm voldoen.

4. Anorganische stoffen: Zie hiervoor de tabel II.

Zoals uit de tabel II blijkt worden de emissienormen voor de diverse waterkwaliteitsparameters uitgedrukt in limietconcentraties, in plaats van in limietvrachten. Omdat het verboden is het afvalwater vóór lozing te verdunnen laten deze concentraties zich ook vertalen in vrachten.

De limietconcentraties voor afvalwaterlozingen zijn gebaseerd op het feit, dat bij laag water de verdunningsfactor in de rivieren ongeveer 1:10 bedraagt, wanneer alle lozingen in een waterloop worden getotaliseerd. In het stroomgebied van de Rijn bij Bazel wonen ca. 5 miljoen mensen. De droogweerafvoer van het afvalwater uit dit gebied kan worden geschat op rond 50 m³/sec., terwijl de laagwaterafvoer van de Rijn bij Bazel ca. 500 m³/sec. bedraagt. Voor de stromende wateren kan men ruwweg stellen dat de concentraties van de parameters in de effluënten van zuiveringsinstallaties ca. 10 x zo hoog mogen zijn als de limietconcentraties, die voor het oppervlaktewater gelden. Met deze vuistregel zijn de zelfreinigingsprocessen bewust buiten beschouwing gelaten, omdat in de toekomst de anorganische schadelijke stoffen en de organische persistente (moeilijk afbrekbare) stoffen steeds belangrijker gaan worden. Er gelden strenge voorschriften voor de limietconcentraties van zware metalen. Voorts worden DDT, endrin, dieldrin en aldrin niet meer geproduceerd en de toepassing van deze stoffen is sedert 1971 wettelijk verboden.

In het belang van een vermindering van de fosfaatbelasting van meren en rivieren is op 1-7-1977 de wasmiddelenverordening van 13-6-1977 van kracht geworden, die maximale waarden voor wasmiddelenfosfaten voorschrijft, gekoppeld aan de hardheid van het water. In het hardheidstraject van

TABEL II - Grenswaarden voor enige anorganische stoffen.

Eisen voor lozingen in een waterloop De grenswaarden in deze kolom moeten bij droog weer te allen tijde worden aangehouden. Uitzonderingsvoorwaarden zijn bij de betreffende parameters aangegeven.	Eisen voor lozingen in een openbare riolering De grenswaarden in deze kolom gelden voor industrieel afvalwater en moeten te allen tijde worden aangehouden. In gemotiveerde gevallen kan het kanton afwijkende voorwaarden vaststellen.
10 mg Al/l	In het influent van een RWZI mag de Al-concentratie (opgeloste Al-zouten en -hydroxyden) niet > 20 mg/l bedragen
0,1 mg As/l	0,1 mg As/l
5 mg Ba/l (gelöst)	Het kanton kan van geval tot geval voorwaarden stellen
	0,5 mg Pb/l
Het kanton kan van geval tot geval voorwaarden stellen	Het kanton kan van geval tot geval voorwaarden stellen
0,1 mg Cd/l	0,1 mg Cd/l
2 mg Cr-III/l	2 mg Cr-III/l
0,1 mg Cr-VI/l	0,5 mg Cr-VI/l
2 mg Fe/l bij 4 van 5 vergelijkbare onderzoeken in gemiddeld 24 uren	In het influent en RWZI mag de Fe-concentratie (opgeloste Fe-zouten en -hydroxyden) niet > 20 mg/l bedragen
0,5 mg Co/l	0,5 mg Co/l
0,5 mg Cu/l	1 mg Cu/l
2 mg Ni/l	2 mg Ni/l
0,01 mg Hg/l	0,01 mg Hg/l
0,1 mg Ag/l	0,1 mg Ag/l
2 mg Zn/l	2 mg Zn/l
2 mg Sn/l	2 mg Sn/l
De lozingsvoorwaarden voor afvalwater, dat met in bevattende fungiciden is verontreinigd, worden door het kanton in overleg met het Federaal Bureau voor de Milieubescherming van geval tot geval vastgesteld.	De lozingsvoorwaarden voor afvalwater, dat met tin bevattende fungiciden is verontreinigd, worden door het kanton van geval tot geval vastgesteld.
Aktief chloor 0,05 mg V _{l2} /l	0,5-3 mg Cl ₂ /l Bestaat het gevaar dat bij regenwateroverstortingen actief chloor in het oppervlaktewater geraakt, dan moet de toelaatbare concentratie tot 0,5 mg Cl ₂ /l worden verlaagd.
Aktief broom 0,1 mg Br ₂ /l	1-3 mg Br ₂ /l Bestaat het gevaar dat bij regenwateroverstortingen actief broom in het oppervlaktewater geraakt, dan moet de toelaatbare concentratie tot 1 mg Br ₂ /l worden verlaagd.
Chloordioxyde 0,02 mg ClO ₂ /l	0,5-3 mg ClO ₂ /l Bestaat het gevaar dat bij regenwateroverstortingen chloordioxyde in het oppervlaktewater geraakt, dan moet de toelaatbare concentratie tot 0,5 mg ClO ₂ /l worden verlaagd.
Chloride	De chloridevrachten moeten zo laag mogelijk worden gehouden. Het kanton kan van geval tot geval grenswaarden vastleggen.
Cyanide 0,1 mg CN/l	0,5 mg CN/l
Fluoride 10 mg F-/l	10 mg F-/l
Nitraat	De nitraatvrachten moeten zo laag mogelijk worden gehouden. Het kanton kan van geval tot geval grensvoorwaarden vastleggen.
Nitriet 1 mg NO ₂ /l	Zie kolom 1 10 mg NO ₂ /l

15-25 graden (Franse schaal), dat een matige hardheid weergeeft, wordt een grenswaarde voorgeschreven van 0,42 g fosfor per l water. Beneden dit traject, dus bij zacht water, is een richtwaarde aangegeven van 0,3 g P/l water en daarboven een richtwaarde van 0,54 g P/l

water. Deze waarden gelden voor het 'Zweilaugenverfahren'. Voor het 'Einlaugenverfahren' zijn de aangegeven waarden resp. 0,63 g P/l, 0,45 g P/l en 0,81 g P/l. Op 1-7-1977 is tevens de 'Verordnung über die Beurteilung der Abbaubarkeit von Grenzflächenaktiven Waschmittel-

bestandteilen' van 15-6-1977 in werking getreden, die voorschrijft dat de biologische afbreekbaarheid van de anionactieve niet-ionogene oppervlakactieve stoffen tenminste 90 % moet bedragen.

De chemische defosfatering wordt voor alle zuiveringsinstallaties gelegen aan meren en in het stroomgebied van meren wettelijk voorgeschreven. In het effluent moet de fosforconcentratie minder dan 1 mg/l bedragen. Deze maatregel wordt echter nog niet geëist voor zuiveringsinstallaties, waarvan het effluent wordt afgevoerd in rivieren, die niet in het stroomgebied van een meer zijn gelegen.

Bij nagenoeg alle installaties, die de tertiaire zuivering toepassen, wordt driewaardig ijzer als precipitiemiddel gebezigd.

Stand van de sanering van de waterverontreiniging

In de aanvang van 1979 werd het afvalwater van ca. 65 % van de bevolking in rond 760 gemeentelijke zuiveringsinstallaties (waarop ca. 1620 aangesloten gemeenten) behandeld. Hierin wordt ook het afvalwater van de meeste industrieën meegezuiverd. Ongeveer 20 % van het industriële afvalwater wordt in eigen zuiveringsinstallaties behandeld. Ca. 80 installaties voor 290 gemeenten zijn in uitvoering.

De totale jaarlijkse kosten voor de waterbescherming bedragen rond 1,5 % van het bruto nationaal produkt.

Wat de stand van de sanering in het stroomgebied van de Rijn betreft kan het volgende worden vermeld:

Van de 6,3 miljoen inwoners wonen ca. 5 miljoen (± 80 %) in het stroomgebied van de Rijn. In het begin van 1978 waren biologische zuiveringsinstallaties in bedrijf voor totaal 7,5 miljoen inwonerekwivalenten (op hydraulische basis). Het afvalwater van ca. 60 % van de inwoners (ca. 3 miljoen inwoners in het stroomgebied van de Rijn) is thans op deze installaties aangesloten, alsmede het afvalwater van de meeste industriebedrijven. Bovendien zijn er nog zuiveringsinstallaties voor industrieel afvalwater in bedrijf voor meer dan 1 miljoen inwoner-ekwivalenten. Voor de bovenstreams van Bazel direct aan de Rijn gelegen chemische industriebedrijven zijn zuiveringsinstallaties in bedrijf voor totaal 650.000 i.e.

Voor Bazel met omliggende gemeenten is een installatie ontworpen voor 385.000 i.e. Deze installatie zal volgens de wettelijke voorschriften vóór 1982 gereed moeten zijn. Voor de grote chemische industrie in de buurt van Bazel zijn 2 installaties, resp. voor ca. 415.000 i.e. en ca. 210.000 i.e. ontworpen. Met de bouw van deze beide installaties is reeds een aanvang genomen.

Literatuur

Akeret, E. *Aktueller Stand der Abwassersanierung im Rheineinzugsgebiet der Schweiz*. Bericht der Schweizerischen Delegation des Arbeitsausschusses der Interparlamentarischen Rheinschutzkonferenzen, 5-1-1979.

Baldinger, F. *Der Gewässerschutz in der Schweiz*. Gas-Wasser-Abwasser 56 (1976) 5, 210-215.

Duerst, P. *Die neue schweizerische Gewässerschutzgesetzgebung*. Korrespondenz Abwasser 19 (1972) 11, 265-267.

EAWAG. *Gewässerschutz in der Schweiz*. Bericht über eine Studie 'Gewässerschutz 2000'. Gas-Wasser-Abwasser 57 (1977) 11, 745-798.

Heierli, R. *Anforderungen an Oberflächengewässer aus der Sicht des Schweizerischen Umweltschutzes*. Gewässerschutz-Wasser-Abwasser, Bd. 19 (1975) 23-28.

Heierli, R. *Standards for river quality and treatment plant effluents in Switzerland*. Progress in Water Technology 10 (1978) 3/4, 225-231.

Kümin, K. *Oeffentlich-rechtliche Probleme des Gewässerschutzes in der Schweiz*. Zürich, Schulthess Polygraphischer Verlag, 1973. 176 pag.

Märki, E. *Gewässerschutzmassnahmen in der Schweiz*. Korrespondenz Abwasser 25 (1978) 6, 194-198.

Pedroli, R. *Etat de l'épuration des eaux en Suisse et mesures législatives*. Gas-Wasser-Abwasser 57 (1977) 1, 33-37.

Schaetzle, P. *Verordnung über Abwassereinleitungen ersetzt Richtlinien*. Gesundheitstechnik 10 (1976) 12, 260-261.

Stickelberger, D. *Water quality management prospects in Switzerland*. Water Quality Bulletin 4 (1979) 1, 5 en 14-16.



Mr. dr. C. J. Verplanke nieuwe KOMO-voorzitter

Ir. C. C. Th. de Beaufort, sinds 1970 voorzitter van het Bestuur van de Stichting voor onderzoek, beoordeling en keuring van materialen en constructies KOMO, zal in november als zodanig aftreden. Hij wordt opgevolgd door mr. dr. C. J. Verplanke, burgemeester van Ridderkerk, die uit hoofde van zijn voorzitterschap van de Centrale Commissie voor het Attest en van de Centrale Commissie voor het Certificaat reeds enkele jaren als bestuurslid nauw bij het KOMO-gebeuren betrokken was.