

de waterkwaliteit van nederland in 1987

landelijke rapportage waterkwaliteit 1987



DE WATERKWALITEIT VAN NEDERLAND IN 1987

(landelijke rapportage waterkwaliteit 1987)



CUWVO

december 1988

RIJKSWATERSTAAT

Dienst Binnenwateren RIZA
Maerlant 4-6
8224 AC
Postbus 17
8200 AA Lelystad

INHOUD

1. INLEIDING

2. BEHEERDERS EN LOCATIES

- 2.1 Beheerders
- 2.2 Locaties

3. WATERKWALITEIT 1987

3.1 Algemeen

- 3.1.1 Zuurstofhuishouding
- 3.1.2 Eutrofiëring
- 3.1.3 Zware metalen
- 3.1.4 Organische microverontreinigingen

3.2 Waterkwaliteit per gebied

3.2.1 Niet-rijkswateren

- 3.2.1.1 Groningen
- 3.2.1.2 Friesland
- 3.2.1.3 Drenthe
- 3.2.1.4 Overijssel
- 3.2.1.5 Flevoland
- 3.2.1.6 Gelderland
- 3.2.1.7 Utrecht
- 3.2.1.8 Noord-Holland
- 3.2.1.9 Zuid-Holland
- 3.2.1.10 Zeeland
- 3.2.1.11 Noord-Brabant
- 3.2.1.12 Limburg

3.2.2 Rijkswateren

- 3.2.2.1 Rijn en Rijntakken
- 3.2.2.2 Maas en Maastakken
- 3.2.2.3 IJsselmeergebied
- 3.2.2.4 Amsterdam-Rijnkanaal/Noordzeekanaal
- 3.2.2.5 Noordelijk Deltabekken
- 3.2.2.6 Zuidelijk Deltabekken
- 3.2.2.7 Waddenzee/Eems-Dollard
- 3.2.2.8 Noordzee

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

5. LITERATUUR

BIJLAGE 1 : Omschrijving en nummering van de locaties.

1. INLEIDING

In 1984 werd door de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO) een nota uitgebracht onder de titel "Aanbevelingen voor de opzet van het routinematig waterkwaliteitsonderzoek".

In de slotbeschouwing van deze nota wordt opgemerkt dat het voor de verdere ontwikkeling van het landelijke waterkwaliteitsbeleid gewenst is dat beschikt kan worden over een periodiek overzicht van de waterkwaliteit in de belangrijkste oppervlaktewateren in Nederland. Een dergelijke landelijke rapportage zou volgens de nota een nuttige functie kunnen vervullen bij de discussies over de landelijke beleidsvoorbereiding. Ook maakt een dergelijke rapportage het voor provincies, water- en zuiveringsschappen mogelijk een vergelijking te maken tussen de situatie in het eigen beheersgebied en die in andere delen van het land.

Bovenstaande werd nader uitgewerkt door werkgroep 5 en door de CUWVO vastgesteld in september 1985.

Eerdere rapportages over de fysisch-chemische waterkwaliteit in Nederland werden opgesteld aan de hand van de gegevens van 1985 en 1986 (Lit. 15 en 21).

In deze landelijke rapportage wordt voor het jaar 1987 een globaal overzicht gepresenteerd van de landelijke waterkwaliteit. Voor de rapportage zijn de belangrijkste wateren en meetpunten in zowel rijks als niet rijkswateren geselecteerd.

Voor 268 meetpunten is de gemeten waterkwaliteit getoetst aan de getalswaarden van de basiskwaliteit van het IMP-Water 1985-1989.

De resultaten van deze toetsing zijn met de "CUWVO-enquete Waterkwaliteit 1987" ingewonnen en tot onderhavige rapportage verwerkt.

De rapportage bestaat uit een aantal korte beschrijvende teksten waarin ondermeer wordt ingegaan op knelpunten en ontwikkelingen. Hierbij is zoveel mogelijk uitgegaan van door de beheerder verstrekte informatie.

De rapportage bestaat verder uit een set kleurenkaarten die betrekking hebben op de volgende waterkwaliteitsaspecten:

- zuurstofgehalte
- eutrofiëring
- verontreiniging met zware metalen
- verontreiniging met een aantal organische microverontreinigingen.

De wijze van rapporteren sluit aan bij de richtlijnen van de CUWVO en het IMP-Water 1985-1989.

Hoewel de basiskwaliteit in eerste instantie is ontwikkeld voor de zoete wateren, is de waterkwaliteit, evenals in het IMP 1985-1989, voor zowel de zoete als de zoute wateren getoetst aan de getalswaarden van de basiskwaliteit.

De normstelling voor zoute wateren is nog in ontwikkeling.

Eerste aanzetten hiertoe zijn het CUWVO-rapport "Ecologische

normdoelstellingen voor Nederlandse Oppervlaktewateren" (lit.12) en het voorstel voor referentiewaarden fysisch chemische waterkwaliteitsparameters Nederlandse zoute wateren. (lit. 10).

In hoofdstuk 2 van deze rapportage worden de betrokken waterkwaliteitsbeheerders en de aantallen bemonsteringslocaties genoemd.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 op de waterkwaliteit in 1987 ingegaan. In paragraaf 3.1 gebeurt dit, aan de hand van eerder genoemde kleurenkaarten, per waterkwaliteitsaspect. In paragraaf 3.2 worden korte beschrijvingen per gebied gegeven. De samenvatting en conclusies zijn opgenomen in paragraaf 4.

Uit bovenstaande mag duidelijk zijn dat de landelijke rapportage slechts een globale presentatie van de waterkwaliteit geeft. Voor meer gedetailleerde informatie over de waterkwaliteit in afzonderlijke oppervlaktewateren, de interpretatie hiervan en informatie over bijvoorbeeld de resultaten van biologische waterkwaliteits-beoordeling wordt verwezen naar de waterkwaliteits(beheers)plannen en de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportages van de beheerders zelf.

2. BEHEERDERS EN LOCATIES

2.1 BEHEERDERS

De jaarlijkse rapportage heeft betrekking op zowel de rijks- als de niet-rijkswateren.

De waterkwaliteitsbeheerders staan in tabel 1 vermeld.

Voor de niet-rijkswateren betreft dit dertig verschillende instanties, waarvan een aantal via gemeenschappelijke technologisch diensten de metingen uitvoeren en/of verwerken.

Met ingang van 1 januari 1987 is het waterkwaliteitsbeheer in de Flevopolder van het rijk overgenomen door het heemraadschap Fleverwaard.

Voor de rijkswateren is het waterkwaliteitsbeheer in handen van de diverse regionale directies van de Rijkswaterstaat.

Kaart 1 van de kaartenbijlage geeft een overzicht van de betrokken beheersgebieden.

2.2 LOCATIES

De jaarlijkse rapportage dient een representatief beeld te geven van de kwaliteit van de belangrijkste oppervlaktewateren in ons land.

Om tot een hanteerbaar (niet te omvangrijk) puntennet te komen heeft in overleg met de waterkwaliteitsbeheerders een selectie van meetpunten plaats gevonden. Daarbij is uitgegaan van de indeling van bemonsteringspunten in categorieën zoals aanbevolen in de CUWVO-nota "Aanbevelingen voor de opzet van het routinematig waterkwaliteitsonderzoek " (lit.6).

Voor rijkswateren heeft de rapportage betrekking op categorie 1 meetpunten en op een selectie van representatieve categorie 2 meetpunten.

Voor niet-rijkswateren heeft de rapportage betrekking op een selectie van de meest representatieve categorie 2 meetpunten. Bij deze selectie is in eerste instantie uitgegaan van 10 à 15 meetpunten per provincie. In sommige provincies is het uiteindelijke aantal geselecteerde meetpunten in verband met de waterhuishoudkundige infrastructuur wat hoger uitgevallen. In totaal gaat het om 268 meetpunten.

Met betrekking tot de voor de rapportage geselecteerde locaties zijn de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van 1986 de toegevoegde locaties in de Flevopolder.

Op kaart 2 zijn de geselecteerde meetpunten aangegeven. In bijlage 1 zijn de locaties per beheerder genoemd.

TABEL 1. Overzicht waterkwaliteitsbeherende instanties.

code	waterkwaliteitsbeheerder	aantal locaties in deze rapportage opgenomen
01	provincie Groningen	19
02	provincie Friesland	13
03	zuiveringschap Drenthe	12
04	zuiveringschap W-Overijssel	6
05	waterschap Regge en Dinkel	6
06	heemraadschap Fleverwaard	6
07	zuiveringschap Gelderland	6
08	zuiveringschap Veluwe	7
09	zuiveringschap Rivierenland	5
10	provincie Utrecht	9
11	zuiveringschap Amstel en Gooiland	8
12	hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en W-Friesland	15
13	hoogheemraadschap van Rijnland	17
14	groot Waterschap van Woerden	0
15	hoogheemraadschap van Delfland	5
16	hoogheemraadschap van Schieland	2
17	zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden	8
18	waterschap Schouwen-Duiveland	2
19	waterschap Tholen	2
20	waterschap Noord- en zuid-Beveland	2
21	waterschap Walcheren	2
22	waterschap Het Vrije van Sluis	3
23	waterschap de Drie Ambachten	2
24	waterschap Hulster Ambacht	2
25	hoogheemraadschap W-Brabant	7
26	hoogheemraadschap Alm en Biesbosch	1
27	waterschap de Dommel	3
28	waterschap de Aa	1
29	waterschap de Maaskant	2
30	waterschap zuiveringschap Limburg	25
	Rijkswaterstaat	
40	directie Goningen	3
41	directie Friesland	2
42	directie N-Holland	5
43	directie Flevoland i.o.	11
44	directie Utrecht	3
45	directie Noordzee	11
46	directie Z-Holland	1
47	directie Gelderland	4
48	directie Benedenrivieren (BER)	11
49	directie Zeeland	14
50	directie Limburg	5

3. WATERKWALITEIT 1987

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt een globaal overzicht gegeven van de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1987. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een aantal kleurenkaarten (zie kaartenbijlage).

De eerste kleurenkaart (kaart 3) heeft betrekking op het zuurstofgehalte van het oppervlaktewater, de tweede kaart (kaart 4) heeft betrekking op de eutrofiëringsproblematiek en geeft de zomerhalfjaar-gemiddelden weer van de parameters chlorofyl en totaal-fosfaat en de laatste twee kaarten (5 en 6) geven een beeld van de verontreiniging van het Nederlandse oppervlaktewater met zware metalen respectievelijk organische microverontreinigingen.

In de paragrafen 3.1.1 tot en met 3.1.4 wordt een korte toelichting gegeven op bovengenoemde kleurenkaarten. Vervolgens wordt in paragraaf 3.2 in korte beschrijvingen per gebied ingegaan op de ontwikkelingen en de nog resterende knelpunten ten aanzien van de waterkwaliteit.

Waar mogelijk wordt tevens aangegeven op welke wijze de beheerder maatregelen heeft voorzien om deze knelpunten op te heffen.

3.1.1 Zuurstofhuishouding.

Voor de presentatie van de zuurstofhuishouding is conform de CUWVO-nota "Aanbevelingen voor de beoordeling en presentatie van waterkwaliteitsgegevens" gekozen voor de presentatie van zuurstofgehalten. Ten opzichte van vorige jaren moest hierop echter een verandering worden aangebracht.

Door de ministers van V & W en van VROM is op 17 augustus 1987 per brief aan de Tweede Kamer (vergaderjaar 1986-1987, 19153, no.6) bericht dat de norm van de basiskwaliteit voor het zuurstofgehalte wordt gedifferentieerd naar watertype.

Deze norm was voorheen universeel 5 mg/l.

Na de differentiatie is dit, afhankelijk van het watertype 5 mg/l (bronnen, natuurlijke beken, grote rivieren, duinmeren, zand- grind- en kleigaten, meren en plassen en kreken), 4 mg/l (kanalen, genormaliseerde beken, wielen en petgaten) of 3 mg/l (stadswateren en sloten) geworden. Voor de overige wateren blijft de norm ongewijzigd.

In deze rapportage zijn uitsluitend locaties opgenomen uit de CUWVO-categorieën 1 en 2 (zie paragraaf 2.2). Hierdoor komen in deze rapportage geen wateren voor die aan de norm van 3 mg/l getoetst dienen te worden. In bijlage 1 is bij elke locatie aangegeven in welk type water de locatie is gelegen en aan welke norm het zuurstofgehalte derhalve is getoetst.

Voor de presentatie middels de kleurenkaart heeft een en ander ook gevolgen. In voorgaande jaren werden lichte onderschrijdingen van de norm van 5 mg/l (toetswaarde tussen 3 en 5 mg/l) weergegeven met de kleur geel. Door bovengenoemde differentiatie van de norm is deze nuancering niet langer zinvol.

Dit betekent dat op de kaart van dit jaar alle locaties waar

niet aan de (gedifferentieerde) norm wordt voldaan, met de kleur rood zijn aangegeven. Bij vergelijking met de kaarten van voorgaande jaren dient hier rekening mee te worden gehouden.

In 1985 voldeed 22,1% van de locaties niet aan de norm. In 1986 was dit 17,2% en dit jaar wordt op 14,9% van de locaties de (gedifferentieerde) normen overschreden. Bij de oude normstelling zou dit in 1987 24,3% geweest zijn. De differentiatie heeft dus een duidelijke invloed op het toetsresultaat gehad. Overigens alleen in de (overwegend kleinere) niet-rijkswateren. In de rijkswateren komen slechts op vier locaties te lage zuurstofgehalten voor, waarbij op de grensovergangen tussen Nederland en België in de Schelde en beide locaties in het kanaal van Gent naar Terneuzen zeer lage gehalten worden gemeten. Deze knelpunten worden veroorzaakt door lozingen in het buitenland. Bovendien voldoet het zuurstofgehalte in de Hollandse IJssel niet aan de norm.

Voor wat betreft de niet-rijkswateren zijn er in Groningen nog problemen als gevolg van de lozingen van de aardappelmeelin-dustrie. In Friesland voldoet het Harinxmakanaal, in Flevoland de Lemstervaart en in Overijssel de Exosche Aa nog niet aan de normen. In Utrecht zijn het de Vecht en het stroomgebied van de Eem en het Valleikanaal waar nog te lage gehalten worden gemeten. Ondanks de differentiatie van de norm wordt deze in Noord- en Zuid-Holland nog op veel locaties overschreden.

Verder zijn in Zeeland, West-Brabant en Limburg nog een aantal locaties waar de normen niet worden gehaald.

Deze knelpunten worden grotendeels veroorzaakt door lozingen van nog ongezuiverd afvalwater of ook dikwijls door relatief grote effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties (r.w.z.i.'s) op kleinere ontvangende oppervlaktewateren.

Verder worden soms als oorzaken voor knelpunten genoemd: inlaat van vervuild water, bagger, brak water met een instabiel karakter in bijvoorbeeld Zeeland en de invloed van rioolwateroverstorten. Daarnaast kan vooral in laaggelegen polders, in bepaalde oppervlaktewateren van kleinere omvang, de zuurstofhuishouding relatief sterk beïnvloed worden door kwel van zuurstof-arm water. Hierdoor kunnen in deze wateren door natuurlijke oorzaak lage zuurstofgehalten voorkomen (zie onder andere ook de paragrafen 3.2.1.4, 3.2.1.7 en 3.2.1.8).

3.1.2 Eutrofiëring.

Hoge gehalten aan plantenvoedingsstoffen geven onder bepaalde condities aanleiding tot ongewenste groei van algen en kroos. Dit heeft een nadelige invloed op de waterkwaliteit, zoals schommelingen in het zuurstofgehalte en de pH, verkleuring van het oppervlaktewater, vermindering van het doorzicht en vorming van bepaalde toxines. Bovendien zal door overmatige algengroei de diversiteit binnen het ecosysteem afnemen.

Een indicatie van de hoeveelheid algen wordt verkregen door meting van het chlorofylgehalte. Aangezien een belangrijke voorwaarde voor het ontstaan van algenbloei een lange verblijftijd van het water is, doen eutrofiëringsproblemen zich vooral voor in stagnante wateren.

De presentatie van de eutrofiëringstoestand is om deze reden beperkt tot door de beheerders geselecteerde punten in min of meer stagnante wateren.

Voor de niet-rijkswateren zijn dit voornamelijk meren en plas- sen maar ook een aantal niet of nauwelijks stromende wateren. Van de rijkswateren zijn voornamelijk het IJsselmeergebied en het Noordelijk Deltabekken geselecteerd. Overigens komen ver- hoogde chlorofylgehalten ook in de zoute wateren voor, met name in de Duitse Bocht, de Oestergronden en in beperkte mate in de Waddenzee.

Op kaart 4 is net als in vorige jaren te zien dat op een groot deel van de geselecteerde locaties het fosfaatgehalte niet aan de norm voldoet. Overigens betreft het gepresenteerde gehalte het zomerhalfjaar-gemiddelde. Hierin is ten opzichte van 1986 weinig verandering opgetreden. Aangezien een hoger fosfaat- gehalte niet in alle gevallen tot toename van de algengroei hoeft te leiden is de kleuraanduiding voor chlorofyl doorgaans gunstiger of gelijk aan de kleuraanduiding voor de totaal- fosfaatgehalten.

Ook het chlorofylgehalte is in 1987 vrijwel identiek aan dat van 1986. Bij grensgevallen kan een kleur gunstiger of minder gunstig uitvallen ook al heeft het chlorofylgehalte globaal het- zelfde nivo als vorig jaar. Met name in de niet-rijkswateren komt een verbetering vaker voor dan een verslechtering van de situatie. Hierbij heeft ongetwijfeld het feit dat 1987 een uit- gesproken nat en zon-arm jaar was, een rol gespeeld.

3.1.3 Zware metalen.

Met kaart 5 wordt een landelijk beeld gepresenteerd van de verontreiniging van het oppervlaktewater met de zware metalen cadmium, kwik, koper, nikkel, lood, zink, chroom en arseen. De op de kaarten weergegeven volgorde van de zware metalen is conform het IMP en de interne CUVWO-nota "Landelijke Rapportage" (lit. 3). De rode kleur geeft hierbij een overschrijding aan van de norm van de basiskwaliteit.

In het IMP-Water 1985-1989 is aangekondigd dat in de nabije toekomst een gewijzigd stelsel van getalswaarden voor onder meer zware metalen zal worden vastgesteld, waarbij beter dan voorheen rekening wordt gehouden met adsorptie aan gesuspen- deerd materiaal, accumulatie en effecten in de waterbodems. Toetsing aan deze nieuwe, nog nader in te vullen waarden zal duidelijker zichtbaar maken welke knelpunten er nog bestaan ten aanzien van de verontreiniging van het aquatisch milieu met zware metalen. In deze rapportage worden de "oude" normen gehanteerd.

In tegenstelling tot vorig jaar komen normoverschrijdingen van het loodgehalte in 1987 slechts twee maal voor. Uit kaart 5 (en tabel 2) valt verder af te leiden dat normoverschrijdingen in 1987 voornamelijk voorkomen met betrekking tot het kwik- en zinkgehalte. De gehalten van de metalen cadmium, nikkel en koper overschrijden slechts in een beperkt aantal gevallen de normen. Met name de arseen- maar ook de chroomgehalten gaven in de afgelopen drie jaar zelden of nooit een te hoog gehalte te zien (zie tabel 2).

TABEL 2: Aantal overschrijdingen van de normen van de basiskwaliteit.

parameter	aantal locaties waar is getoetst			aantal locaties waar de norm wordt overschreden			percentage overschrijdingen		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987
cadmium	223	211	230	5	4	5	2,2	1,9	2,2
kwik	210	192	217	16	10	12	7,6	5,2	5,5
koper	223	232	239	7	4	3	3,1	1,7	1,3
nikkel	222	202	222	1	2	4	0,5	1,0	1,8
lood	223	205	224	3	10	2	1,3	4,9	0,9
zink	221	232	239	20	15	8	9,0	6,5	3,3
chromium	222	205	224	1	1	1	0,5	0,5	0,4
arsen	197	185	204	0	0	0	0	0	0

3.1.4 Organische microverontreinigingen.

De beschrijving van de waterkwaliteit vindt plaats aan de hand van parameters of groepen van parameters uit de basiskwaliteit van het derde IMP-Water (1985-1989). Voor wat betreft de organische microverontreinigingen wijkt dit af van het tweede IMP en de CUWVO-nota "Aanbevelingen voor beoordeling en presentatie van waterkwaliteitsgegevens".

Deze gewijzigde presentatie is gebaseerd op nieuwe inzichten ten aanzien van de normstelling voor organische microverontreinigingen.

Voor de organische microverontreinigingen moest door genoemde wijzigingen een nieuwe klasse-indeling worden vastgesteld. Nauw aansluitend bij de normstelling voor de basiskwaliteit (IMP 1985-1989) worden de volgende klassegrenzen aangehouden:

parameter: norm (eenheid)	blauw	groen	rood = boven norm basiskwaliteit
MAK's: mediaan som ($\mu\text{g/l}$)	$\leq 0,4$	0,4- 2	> 2
PAK's: mediaan som (ng/l)	≤ 20	20-100	>100
PCB's: mediaan som (ng/l)	≤ 1	1- 7	> 7
Waterdamp vluchtige fenolen: mediaan ($\mu\text{g/l}$)	≤ 1	1- 5	> 5
HCB: mediaan (ng/l)	≤ 2	2- 10	> 10
τ -HCH: mediaan (ng/l)	≤ 2	2- 10	> 10

Aan de hand van kaart 6 is te zien dat het onderzoeksprogramma voor de organische microverontreinigingen aanzienlijk beperkter is dan dat voor de zware metalen, al zijn met name de parameters MAK's en PAK's in 1987 duidelijk vaker bepaald dan in 1986. Een belangrijke oorzaak hiervan is het feit dat onderzoek naar organische microverontreinigingen in verhouding kostbaar is.

Uit kaart 6 is het volgende af te leiden. De meeste overschrijdingen treden, net als in de vorige jaren op voor de parameters lindaan (τ -HCH) en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). Zie ook tabel 3.

TABEL 3: Aantal overschrijdingen van de normen van de basiskwaliteit.

parameter	aantal locaties waar is getoetst			aantal locaties waar de norm wordt overschreden			percentage overschrijdingen		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987	1985	1986	1987
MAK's	24	19	50	0	1	0	0	5,2	0
PAK's	57	76	137	24	35	50	42,1	46,0	36,5
PCB's	60	100	98	3	5	1	5,0	5,0	1,0
w.v. Fenolen	60	65	59	4	3	0	6,7	4,6	0
HCB	78	107	113	0	0	0	0	0	0
τ -HCH	89	119	120	31	48	45	34,8	40,3	37,5

Voor een deel wordt dit veroorzaakt door grensoverschrijdende vervuiling: op de grenslocaties van Rijn, Maas en Schelde worden de normen voor lindaan en PAK's geregeld overschreden. (zie tabel 4.)

TABEL 4: Toetsresultaten van de parameters PAK's, PCB's en Lindaan op de grensoverschrijdende wateren.

Locatie	1985			1986			1987		
	PAK's	PCB's	τ -HCH	PAK's	PCB's	τ -HCH	PAK's	PCB's	τ -HCH
Rijn (Lobith)	+	+	-	-	-	-	+	+	-
Maas (Eysden)	-	+	-	-	+	-	-	+	+
Schelde (Schaar v. Ouden Doel)	-	-	-	-	-	-	+	+	-

- = voldoet niet aan de norm van de basiskwaliteit.
+ = voldoet wel aan de norm van de basiskwaliteit.

Deels ook worden de normoverschrijdingen veroorzaakt door lokale en diffuse bronnen.

Voor zover in het analysepakket opgenomen, voldoen MAK's (monocyclische aromatische koolwaterstoffen), met waterdamp vluchtige fenolen en hexachloorbenzeen (HCB) in alle gevallen aan de hiervoor geldende normen. Zie ook tabel 3.

De PCB-gehalten in water voldoen ook op de meeste onderzochte punten aan de normen (kaart 6). In de afgelopen jaren werden nog regelmatig overschrijdingen geconstateerd in alle grote grensoverschrijdende wateren (Rijn, Maas, Schelde en Kanaal van Gent naar Terneuzen).

In 1987 wordt de norm voor het PCB-gehalte alleen overschreden in de Hollandsche IJssel (4801). Bij de grenslocaties Eysden en Schaar van Ouden Doel worden welliswaar verhoogde gehalten gemeten maar aan de norm wordt voldaan. Ook de gehalten in de

Roer voldoen dit jaar aan de norm.

Een factor die de interpretatie van de meetgegevens bemoeilijkt wordt gevormd door het feit dat de gehalten van de 7 afzonderlijke PCB-isomeren in de nabijheid van de detectiegrens liggen (1 ng/l). De analytische spreiding die hierbij kan optreden is tamelijk groot. Hierdoor kan bij de interpretatie van de gegevens, zoals bij toetsingen, een zekere mate van onnauwkeurigheid ontstaan.

Een beter overzicht van de mate van verontreiniging van het aquatisch systeem kan worden verkregen door onderzoek in andere compartimenten dan de waterfase uit te voeren, te weten in zwevende stof, sediment en organismen. PCB's, maar ook veel andere microverontreinigingen zoals de PAK's en de organochloor bestrijdingsmiddelen komen namelijk vooral gebonden aan zwevend materiaal en sediment voor.

Ook de gehalten in waterorganismen (die als gevolg van bioaccumulatie in b.v. vetweefsel zeer hoge waarden kunnen bereiken) zijn een goede graadmeter voor de verontreinigingstoestand van het aquatische ecosysteem.

Zo wordt er door het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek (RIVO) al vanaf 1977 PCB-onderzoek in rode aal verricht, met name in het Rijn en Maas stroomgebied (lit. 7 en 16). Hierbij blijkt dat de consumptienormen nog in veel gevallen worden overschreden. De wateren waarin deze hoge gehalten in aal voorkomen zijn Rijn (en Waal) en Maas, de sedimentatiegebieden Ketelmeer, Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet en in de Roer en de Hollandsche IJssel (zie ook de paragrafen 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3 en 3.2.2.5.).

3.2 WATERKWALITEIT PER GEBIED

3.2.1 Niet-rijkswateren.

3.2.1.1 GRONINGEN (provincie Groningen)

Het grootste deel van de op de 19 onderzochte monsterpunten geanalyseerde parameters voldoet aan de basiskwaliteitsnormen. Wel is het zo dat door kwelinvloeden, natuurlijke omstandigheid, bij de monsterpunten in het noordelijk en noord-oostelijk gedeelte van de provincie verhoogde chloride- en sulfaatgehalten voorkomen die echter niet als normoverschrijding behoeven te worden aangemerkt.

Toetsing van het zuurstofgehalte levert eenzelfde beeld op als in voorgaande jaren. In het Leeksterhoofddiep wordt niet aan de norm voldaan, in 1986 lag de toetswaarde iets boven de norm, in 1985 werd de norm eveneens niet gehaald.

Knelpunten vormen verder de Oostgroninger kanalen, Vereenigd kanaal (0118) en de Westerwoldse Aa bij Nieuw Statenzijl (0110). Ook geur en kleur van de laatste twee wateren voldoen, met name tijdens de aardappelmeelcampagne (augustus-december), niet aan de normen van de basiskwaliteit. Overigens zal de sanering van de lozingen van de aardappelmeelindustrie in 1990 voltooid zijn. De in juni 1986 in bedrijf genomen r.w.z.i. Veendam heeft tot een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit geleid in het A.G. Wildervanckkanaal (0116). Aan de zuurstofnorm wordt thans voldaan.

Overschrijding van de chlorofylnorm vindt met name plaats in de oppervlaktewateren in de noordelijke kleigebieden, die onder invloed staan van fosfaatrijke zoute kwelstromen.

Bij de zware metalen worden, evenals in 1986 geen overschrijdingen van de normen geconstateerd.

Onderzoek naar organische microverontreinigingen is in 1986 aan het routinematig uitgevoerde onderzoekspakket toegevoegd.

In het Eemskanaal bij Delfzijl (0107) wordt dit jaar, net als in de overige wateren, aan de normen voor PAK's voldaan. De toetswaarde voor deze parameter ligt bij ruim 60% van de monsterpunten beneden de 25 ng/l (= 25% van de norm).

Net als in 1986 worden de meeste individuele organochloorpesticiden niet boven de detectiegrens aangetroffen. Dit geldt ook voor de PCB's en de gechloreerde fenolen. Alleen lindaan, α -HCH, en in een enkel geval HCB worden in aantoonbare hoeveelheden gemeten. De norm voor lindaan wordt hierbij op slechts één locatie overschreden (0114).

3.2.1.2 FRIESLAND (provincie Friesland)

Als gevolg van de saneringsinspanningen in het recente verleden is het aantal rechtstreekse lozingen van ongezuiverd afvalwater op de Friese boezemwateren sterk teruggedrongen. De genoemde maatregelen hebben ertoe geleid dat op het gebied van de zuurstofhuishouding de meeste wateren voldoen aan de gestelde

normen. Een uitzondering hierop vormt, net als in 1985 en 1986, het Harinxmakanaal tussen Leeuwarden en Harlingen (0203). Het chloridegehalte is in het oppervlaktewater van Friesland al een aantal jaren vrij konstant. Met een gericht doorspoelbeleid wordt zoveel mogelijk tegengegaan dat lek- en schutwater de provincie binnendringt en wordt tevens bevorderd dat zout kwelwater, chloriderijk afvalwater en koelwater worden afgevoerd. Het Friese oppervlaktewater is sterk eutroof. Vrijwel overal wordt de basiskwaliteitsnorm voor fosfaat overschreden. Ook de chlorofylgehalten overschrijden op bijna alle relevante locaties de normen.

De laagste fosfaatconcentratie komt voor in de Grote Brekken. Door defosfatering van gezuiverd afvalwater wordt de fosfaatlozing op oppervlaktewater gereduceerd.

In 1987 zijn de normwaarden voor zware metalen in zowel de boezemwateren als de polderwateren niet overschreden.

De gehalten aan organische microverontreinigingen waren eveneens laag. Slechts in een enkel geval was er sprake van een geringe overschrijding van de normwaarde. Met name het linaangehalte overschrijdt soms de norm (v. Harinxmakanaal en Prinses Margrietkanaal; 0203 en 0207).

3.2.1.3 DRENTHE (zuiveringschap Drenthe)

De laatste jaren is de waterkwaliteit in de provincie Drenthe vrij konstant. Variaties in de waterkwaliteit worden voornamelijk veroorzaakt door klimatologische omstandigheden en direct hiermee samenhangende factoren als waterafvoer en waterinlaat. Evenals in 1985 en 1986 is het zuurstofgehalte laag in het Stadscompascuumkanaal (0311) hetgeen veroorzaakt wordt door diverse lozingen. Ook in het Schoonebekerdiep (0310) worden lage zuurstofgehalten gemeten. Dit hangt samen met het veenachtige karakter van het oppervlaktewater en grondwater in dit gebied. Beide kanalen voldoen echter aan de gedifferentieerde zuurstofnorm

De overbelaste r.w.z.i. van Beilen veroorzaakt nog problemen ten aanzien van de waterkwaliteit, terwijl ook in een aantal wateren in zuid-oost Drenthe nog knelpunten bestaan door diverse effluentlozingen. De sanering van deze problemen zal volgens de planning in 1991 gereed zijn.

Op alle eutrofiëringsgevoelige locaties worden (veel) te hoge gehalten aan fosfaat gemeten. Met name de Drentse kanalen zijn sterk eutroof, onder andere door diverse effluentlozingen op deze veelal stilstaande wateren. Door de sombere weersomstandigheden had dit in 1987 alleen in het Stadscompascuumkanaal een te hoog gehalte aan chlorofyl tot gevolg.

De gehalten aan zware metalen zijn in alle wateren laag tot zeer laag. Overschrijdingen van de normen worden niet gemeten. Bij het onderzoek naar de organische microverontreinigingen is alleen normoverschrijding geconstateerd voor de parameter cholinesteraseremming in het Stieltjeskanaal (0309) en voor PAK's in het Afwateringskanaal (0312). Verder worden bij het ten opzichte van 1986 uitgebreide onderzoek naar de gehalten aan microverontreinigingen geen overschrijdingen geconstateerd.

3.2.1.4 OVERIJSSEL (zuiveringschap West-Overijssel, waterschap Regge en Dinkel)

Het zuurstofgehalte voldoet in de Exosche Aa (Twenthe, 0506) niet aan de norm. In 1986 was dit ook het geval. In het algemeen was de zuurstofhuishouding in de effluent-ontvangende oppervlaktewateren een stuk beter dan in 1986. De kwaliteit van de overige oppervlaktewateren was ongeveer gelijk aan die van 1986. Hoge chlorofylgehalten hebben zich niet voorgedaan, al voldeed de Beulakkerwijde dit jaar niet aan de normen voor fosfaat en chlorofyl. De gehalten van beide parameters bevinden zich op het normniveau. In dit water wordt geregeld algenbloei waargenomen. Plannen om hier verbetering in aan te brengen zijn in ontwikkeling.

Door effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties voldeed het ammoniakgehalte in de Exosche Aa, Beneden-Regge en Bovendinkel niet aan de norm. In de lange-termijn planning is een uitbreiding van een aantal grote zuiveringsinstallaties opgenomen, zodat in de toekomst de ammoniumvracht via het effluent zal afnemen.

In het Ettenlands kanaal (0403) worden de normen voor chroom en nikkel eenmalig overschreden. Verder doen zich met betrekking tot de zware metalen geen overschrijdingen voor.

PAK's worden in te hoge concentraties aangetroffen in het Zwarte Water (0402). Tenslotte worden te hoge gehalten lindaan gevonden in het Twentekanaal, de Beneden Regge, de Boven Dinkel en de Exosche Aa (0503, 0504, 0505 en 0506).

3.2.1.5 FLEVOLAND (heemraadschap Fleverwaard, zuiveringschap West-Overijssel)

In 1987 waren er 14 monsternamepunten in het oppervlaktewater van Oostelijk- en Zuidelijk Flevoland, voortvloeiend uit het voormalige rijkswaterkwaliteitsmeetnet. Alle punten liggen in de hoofdwatgangen van de Flevopolder. Voor 1988 is door het heemraadschap Fleverwaard als nieuwe waterkwaliteitsbeheerder een uitgebreider meetnet opgezet om ook de kwaliteit in de andere watgangen te kunnen volgen. Van de 14 bemonsteringspunten van 1987 is voor een 6-tal punten die representatief geacht kunnen worden voor hun omgeving, de waterkwaliteit weergegeven. De waterkwaliteit in de Noordoostpolder is in beheer bij het zuiveringschap West-Overijssel.

Het zuurstofgehalte voldeed in de Lemstervaart (N.O.P.) niet aan de norm (0401). Met name in warmere perioden met weinig neerslag is de zuurstofhuishouding hier slecht.

In de overige punten (allen in de Flevopolder), voldoet het zuurstofgehalte aan de norm. Zij het dat voor 3 punten de voor kanalen lager gestelde norm (4 mg/l) daartoe leidt. Voor de Nijkerkertocht en de Swiftervaart (0603 en 0606) geldt dat hier vanuit de bodem veel ammonium en ijzer uittreedt waardoor het zuurstofverbruik groot is. In het oostelijke randgebied van de polder treedt zuurstofloze kwel op, hetgeen onder andere bij de Hoge Vaart (0605) tot uiting komt.

Het gehalte aan fosfaat voldoet in het grootste deel van Oos-

telijk- en Zuidelijk-Flevoland niet aan de norm. Wel is bovengenoemde kwel in het noord-oostelijke deel van de polder fosfaatarm, waardoor de Hoge Vaart en de Hoge Dwarsvaart overwegend lage fosfaatgehalten hebben. Dit water wordt dan ook gebruikt om het Veluwemeer door te spoelen. (zie ook 3.2.2.3). Opwerveling van fosfaathoudend bodemslib, algengroei, effluentlozingen van de awzi's en uit- en afspoeling zijn als fosfaatbronnen aan te wijzen. Daarmee samenhangend voldoet ook het chlorofylgehalte veelal niet aan de norm. Slechts daar waar kwel optreedt wordt de norm niet overschreden (Nijkerkertocht en Hoge Vaart).

Het doorzicht is, behalve in de Hoge Vaart en de Hoge Dwarsvaart overwegend slecht. Algenbloei en opwerveling van bodemdeeltjes (in de ijzerrijke wateren vooral opwerveling van ijzerhydroxide (0603 en 0606)) zijn hiervoor verantwoordelijk.

De norm voor het chloridegehalte wordt op alle punten overschreden. Voor deze polders een normaal verschijnsel door het uitspoelen van de voormalige zuiderzeebodem.

Op veel plaatsen wordt de norm voor ammoniak overschreden. Oorzaak is dat door de veelal hogere pH in de polder, eventueel gecombineerd met algenbloei, het dissociatie evenwicht tussen NH_4 en NH_3 aan de ammoniakzijde ligt. In hoeverre deze overschrijding tot problemen voor vissen heeft geleid is niet bekend.

Op de thans in de rapportage opgenomen locaties is in de Flevopolders geen onderzoek naar zware metalen uitgevoerd.

In de Noordoostpolder (Lemstervaart, 0401) is het onderzoek wel uitgevoerd. Hierbij zijn geen normoverschrijdingen gevonden.

Bij het onderzoek naar de organische microverontreinigingen is hier eenmaal een verhoogd lindaangehalte gemeten maar aan de norm wordt desondanks voldaan. Overigens worden in de Noord-oost polder ook geregeld hoge gehalten aan andere bestrijdingsmiddelen waargenomen (endosulfan).

In de polders Oostelijk- en Zuidelijk-Flevoland is geen onderzoek naar organische microverontreinigingen uitgevoerd.

3.2.1.6 GELDERLAND (zuiveringschap Veluwe, zuiveringschap Oostelijk Gelderland, zuiveringschap Rivierenland)

In Gelderland wordt de zuurstofnorm nergens onderschreden. Wel is het, met name op de Veluwe, in een aantal gevallen de gedifferentieerde zuurstofnorm die hier zorg voor draagt.

De locatie in de Arkervaart voldoet, in tegenstelling tot vorige jaren, duidelijk aan de norm. In hoeverre dit beïnvloed wordt door de nieuwbouw bij de r.w.z.i. Nijkerk is niet duidelijk.

Net als in voorgaande jaren is het fosfaatgehalte op alle locaties op de Veluwe en in Oost-Gelderland matig tot sterk verhoogd. In het beheersgebied Rivierenland worden daarentegen relatief lage fosfaatgehalten gemeten, globaal rond het norm-nivo.

In Oost-Gelderland worden de hoge gehalten onder andere veroorzaakt door de instroom van fosfaatrijk water uit Duitsland en de effluentlozingen van zuiveringsinstallaties. (zie ook & 3.2.2.1).

De hoge fosfaatgehalten worden verder in bepaalde gebieden mede

veroorzaakt door overbemesting als gevolg van afspoeling van agrarische percelen.

In deze, voornamelijk stromende wateren, doen zich nergens eutrofiëringsproblemen voor. Alleen op punt 0901 (Het Meer) worden verhoogde chlorofylgehalten gemeten. Aan de norm wordt echter wel voldaan (overigens is dit water niet als eutrofiëringsgevoelig aangemerkt). Het fosfaatrijke water van de Veluwe en Oost-Gelderland is overigens wel van invloed op de eutrofiëringsproblematiek in de randmeren (zie ook § 3.2.2.3.).

Er worden geen te hoge gehalten aan zware metalen gemeten.

In 1986 werden nog een aantal lichte normoverschrijdingen geconstateerd van de parameters lood en koper.

Onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen is op geen van de in de rapportage betrokken locaties uitgevoerd.

3.2.1.7 UTRECHT (provincie Utrecht)

Evenals in 1985 en 1986 wordt in de Vecht niet aan de norm voor het zuurstofgehalte voldaan (1002 en 1003). Ook het ammoniakgehalte is hier te hoog. De locatie bij Oud-Zuilen (1003) stond onder invloed van ongezuiverde- en effluentlozingen van Utrecht. In 1987 werd de 10e bouwphase van de r.w.z.i. langs de Vecht, die van de stad Utrecht voltooid. Hierdoor behoren lozingen van slechts mechanisch gezuiverd water via de r.w.z.i. Utrecht, tot het verleden. De riolering van de stadsgrachten in de gemeente Utrecht vordert gestaag. In 1988 is gestart met de 11e bouwphase van de r.w.z.i. Utrecht waardoor de pompcapaciteit aanzienlijk wordt verhoogd.

In het stroomgebied van de Eem en het Valleikanaal komen nog steeds onderschrijdingen van de zuurstofnorm voor. Ook ligt hier het ammoniakgehalte boven de norm. Ten gevolge van een industriële lozing is ook het sulfaatgehalte te hoog. Behalve in de bovengenoemde wateren voldoen ook de Oude Rijn, Kromme Rijn en de Hollandsche IJssel (zie ook 3.2.2.5) niet aan de norm voor het zuurstofgehalte.

In de provincie Utrecht zijn, van de in deze rapportage opgenomen punten, de Vinkeveense Plassen eutrofiëringsgevoelig. Ondanks de zeer lage fosfaat- en chlorofylgehalten wordt er al enige jaren melding gemaakt van het voorkomen van drijfslagen van de blauwalg *Microcystus aeruginosa*. Uit recent onderzoek is gebleken dat de fosfaatvracht op de plassen voor het grootste deel wordt veroorzaakt door uitslagwater van de polder Wilnis-Veldzijde. De belasting van de plassen is ook een gevolg van ongerioleerde bebouwing en recreatie.

De gehalten aan zware metalen leverden overschrijdingen op van de norm voor zink in de Hollandsche IJssel (1006), de Eem (1007) en het Valleikanaal (1008, 1009). Bovendien wordt in het Valleikanaal tevens de norm voor het cadmiumgehalte overschreden (1008) evenals die voor het kopergehalte (1009).

Het onderzoek naar de gehalten aan PAK's bracht normoverschrijdingen aan het licht in de Oude Rijn, de Kromme Rijn, de Hollandsche IJssel en de Eem (1004, 1005, 1006 en 1007).

Als gevolg van de lozing van effluenten overschrijdt het Coli-getal in de onderzochte wateren in het algemeen de norm.

3.2.1.8 **NOORD-HOLLAND** (zuiveringschap Amstel en Gooiland, hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen, hoogheemraadschap van Rijnland (deels in Zuid-Holland gelegen))

In de rapportages van 1985 en 1986 voldeden veel wateren in Noord-Holland niet aan de norm voor het zuurstofgehalte. Deels moest dit worden toegeschreven aan het feit dat de norm niet was toegesneden op de wateren in laag-Nederland. Met name in polders waar kwelwater een belangrijke bijdrage aan de waterbalans levert en in aangrenzende boezemwateren waarop overtollig polderwater wordt uitgeslagen, wordt van nature een laag zuurstofgehalte aangetroffen.

Inmiddels is de norm van de basiskwaliteit voor het zuurstofgehalte gedifferentieerd. Hierdoor is voor een aantal wateren het resultaat van de toetsing beter uitgevallen dan vorig jaar nog het geval was.

Toch zijn er ook dit jaar een aantal locaties waar de norm voor het zuurstofgehalte wordt overschreden. Als een van de oorzaken hiervoor wordt het natte weer in de zomer genoemd. Hierdoor zijn de overstorten relatief vaak in werking getreden terwijl bovendien extra af- en/of uitspoeling van organisch materiaal en voedingsstoffen heeft plaatsgevonden. Dit is met name in enkele boezemwateren van directe invloed geweest op het zuurstofgehalte (Naardertrekvaart, Karnemelksloot).

Het zuurstofgehalte is onvoldoende op de locaties Amstel (2x), Naardertrekvaart, 's Gravelandse Vaart, Noord-Hollandschkanaal (2x), de Knollerdammervaart, de Zaan en de Hoofdvaart Haarlemmermeerpolder (1101, 1102, 1104, 1105, 1202, 1209, 1211, 1214 en 1303).

Op een van de locaties in het Noord-Hollandschkanaal (1202, de Kooy) is dit voornamelijk te wijten aan ongezuiverde lozingen. Op de andere locatie (1209, Koedijkervlotbrug) is de oorzaak de slechte kwaliteit van het effluent van de r.w.z.i. Alkmaar. Deze wordt momenteel ingrijpend verbouwd en aangepast aan de huidige normen.

In de Zaan worden de problemen veroorzaakt door resterende belasting van industriële herkomst, alsmede de effluentlozing van de mechanische r.w.z.i. Wormer.

Het gereedkomen van de nieuwbouw voor de r.w.z.i. Amstelveen-Oudekerk is gepland in 1991 (WKBP '87-'92).

Eind 1986 is de uitbreiding van een van de twee a.w.z.i.'s in Leiden (Leiden-Noord) gereed gekomen hetgeen leidde tot een kwaliteitsverbetering van het zuidelijke gedeelte van de Haarlemmertrekvaart en het Oestgeesterkanaal.

In het waterkwaliteitsbeheersplan van het hoogheemraadschap Rijnland is voor de komende planperiode de nieuwbouw van een aantal r.w.z.i.'s aangekondigd; onder andere Boskoop (lozing op de Gouwe), Alkemade (Ringvaart Haarlemmermeerpolder) en Aalsmeer (Ringvaart Haarlemmermeerpolder). Tevens zal op een aantal r.w.z.i.'s de restvervuiling worden verminderd; onder andere Haarlem-Waarderpolder, Haarlem-Schalkwijk, Heemstede (reeds gestart), Zwaneburg, Badhoevedorp en Leiden-Zuidwest. Tenslotte zullen van een aantal a.w.z.i.'s de lozingspunten worden verlegd naar minder kwetsbaar oppervlaktewater.

In het gebied van Rijnland wordt de waterkwaliteit behalve door lozingen ook beïnvloed door het stagnante karakter van het water, zoute kwelpolders en de kwaliteit van het Rijnwater, dat bij Gouda wordt ingelaten. Doordat de bodem veelal uit klei en veen bestaat en de toevoer van bemestende fosfor- en stikstofverbindingen groot is, is het (stagnante) water binnen Rijnland matig tot sterk eutroof.

Het fosfaatgehalte is in vrijwel alle wateren van de provincie te hoog. Overigens leidt dit niet altijd tot overmatige algengroei.

Evenals in 1986 komen er in het beheersgebied van Amstel en Gooiland een relatief groot aantal overschrijdingen van de norm voor het kwikgehalte voor (1101, 1102 en 1106). Inmiddels is gebleken dat deze hoge gehalten veelal een gevolg zijn geweest van een verkeerde analysemethode. Met ingang van 1988 is dit aangepast. Verder zijn er overschrijdingen van de normen voor het nikkel- en chroomgehalte (1104) en het loodgehalte (1105). In het beheersgebied van Uitwaterende Sluizen doen zich dit jaar geen overschrijdingen van de normen voor de metalen voor. De gehalten aan zware metalen zijn in het beheersgebied van Rijnland over het algemeen laag. Alleen het kopergehalte is op de locatie in de Westeinderplassen (1309) te hoog. Bij het onderzoek naar organische microverontreinigingen werd net als in de vorige jaren veel overschrijdingen van de norm voor PAK's gevonden. Ook de norm voor lindaan wordt op een aantal locaties overschreden (1102, 1301 en 1303).

3.2.1.9 ZUID-HOLLAND (hoogheemraadschap van Rijnland (zie 3.2.1.8), Woerden, hoogheemraadschap van Delfland, hoogheemraadschap van Schieland; zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden)

Net als in voorgaande jaren wordt ook in 1987 op een aantal locaties in met name de boezemwateren in het noorden van de provincie niet aan de norm voor het zuurstofgehalte voldaan. In § 3.2.1.7 is al aangegeven dat hierbij, voor zover het de kleine polderwateren betreft, de invloed van zuurstofarm kwelwater zich laat gelden. De grotere plassen en meren voldoen op de meeste plaatsen ruimschoots aan de norm.

Het zuurstofgehalte is, ondanks de differentiatie van de norm, onvoldoende op de locaties 1305, 1308, 1312, 1314, 1316, 1317, 1501, 1505 en 1703.

Het fosfaatgehalte is, op een aantal geïsoleerde diepe plassen na, overal te hoog. In een aantal eutrofiëringsgevoelige wateren leidt dit tot overmatige algengroei (Langerarse plassen, Nieuwkoopse plassen en Rotte-meren). Als oorzaken van de hoge fosfaatgehalten worden genoemd lozingen van ongezuiverd en gezuiverd afvalwater, uitspoeling en afspoeling van de bodem en de kwaliteit van het ingelaten water.

Evenals in 1986 zijn de gehalten aan zware metalen op de meeste locaties laag. Normoverschrijdingen komen ook dit jaar niet voor.

Ook de situatie met betrekking tot de parameter PAK's is vergelijkbaar met vorig jaar. Op alle locaties waar de parameter PAK's is geanalyseerd, wordt de norm overschreden. Ook het gehalte aan lindaan overschrijdt in een aantal gevallen de

norm. De overige organische microverontreinigingen voldoen, voor zover bepaald, aan de normen.

3.2.1.10 ZEELAND (Zeeuwse waterschappen)

Reeds enige jaren vinden op de Zeeuwse binnenwateren nagenoeg geen geconcentreerde lozingen van ongezuiverd afvalwater meer plaats. Het merendeel van de lozingen is afkomstig van verspreide bebouwing en van effluenten van enige afvalwaterzuiveringsinstallaties.

Op een aantal plaatsen komt onderschrijding van de zuurstofnorm voor, namelijk bij het gemaal De Piet, nabij 's Gravenpolder en de Vest van Veere (2001, 2002 en 2102).

De zuurstofhuishouding wordt in het merendeel van de, gedurende het zomerhalfjaar nagenoeg stilstaande, wateren sterk beïnvloed door de algengroei. De meeste binnendijkse wateren kunnen worden gekarakteriseerd als brak en voedselrijk. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat veel gebieden onder invloed staan van intensieve kwelstromen, die hoge gehalten aan fosfaat, stikstof en chloride bevatten.

Tesamen met de nutriënteninput afkomstig van uitspoeling van landbouwgronden en van enkele effluentlozingen zorgt dit voor sterke eutrofiëring in een groot deel van de Zeeuwse polderwateren. De basiskwaliteitsnormen voor chloride, doorzicht en totaal-fosfaat worden in de meeste wateren overschreden.

De hoge eutrofiëeringsgraad wordt op veel locaties weerspiegeld door het hoge chlorofylgehalte. Er wordt (projectmatig) onderzoek verricht teneinde het inzicht te vergroten in de (stuurbaarheid van de) belangrijkste factoren die de waterkwaliteit bepalen.

De gehalten aan zware metalen zijn overwegend laag. Normoverschrijdingen komen in 1987 niet voor.

Ook van de parameter EOX worden uitsluitend lage gehalten gemeten. De PAK's daarentegen worden op een aantal locaties in te hoge gehalten gevonden. Ook de parameter cholinesteraseremming overschrijdt op veel plaatsen de norm.

3.2.1.11 NOORD-BRABANT (hoogheemraadschap West-Brabant (het punt 2502, in de Beneden-Donge is feitelijk rijkswater maar wordt om praktische redenen door het hoogheemraadschap West-Brabant onderzocht), waterschap hoogheemraadschap Alm en Biesbosch, waterschappen de Dommel, de Aa en de Maaskant)

De resultaten van de geselecteerde punten zijn in 1987 grotendeels overeenkomend met de resultaten van 1986. Slechts ten aanzien van de Aa of Weerij valt op te merken dat sanering van de kern Zundert, inclusief een conservenfabriek (begin 1986), tot gevolg heeft dat de Aa of Weerij ondanks grensoverschrijdende vervuiling vanuit Loenhout (B) en Brecht (B) aan de norm voor het zuurstofgehalte voldoet. Knelpunten doen zich in West-Brabant nog voor in de Mark en Dintel (2503). Hier is het de directe invloed van de r.w.z.i. Nieuwveer, St. Willebrord en Etten-Leur welke leidt tot overschrijding van de zuurstofnorm. Vanaf 26 mei 1988 loost de r.w.z.i. Nieuwveer niet langer op de

Mark, maar wordt het effluent afgeleid naar het Hollandsch Diep. Ook de Bovenmark kent nog problemen. Ongezuiverde lozingen vanuit België veroorzaken een verhoogd zuurstofgebruik. Ondanks het feit dat er in de Bovenmark extra beluchting plaatsvindt wordt er slechts dankzij de differentiatie van de norm aan de zuurstofnorm voldaan. Per 1 oktober 1987 is de collector van Rijckevorsel (B) aanbesteed, waarmee na realisatie een einde komt aan de ongezuiverde lozingen.

Tenslotte wordt op de Molenbeek (2507) een te laag zuurstofgehalte gemeten. Dit wordt met name beïnvloed door effluentlozingen op Belgisch grondgebied van de r.w.z.i. Essen en Kalmthout. Door middel van overleg met de Vlaamse Waterzuiveringsmaatschappij, de Werkgroep Schone Molenbeek en het waterschap Mark- en Vlietlanden wordt getracht de oorzaken in beeld te brengen en de problemen op te lossen.

In Oost-Brabant wordt, net als in voorgaande jaren, de zuurstofnorm onderschreden in de Hertogswetering (2901). Dit lijkt te worden veroorzaakt door effluentlozingen van de r.w.z.i. Oijen. Toetsing aan de norm voor totaal-fosfaat leidt in de eutrofiëringsgevoelige wateren tot een negatief resultaat. Ondanks hoge fosfaatgehalten is in geen geval sprake van algenbloei; het chlorofylgehalte blijft onder de norm. Doorspoeling of een zekere mate van doorstroming, waardoor de verblijftijd van het water in een bepaald traject van een watergang beperkt wordt, zal algenbloei voorkomen hebben.

Het onderzoek naar de gehalten aan zware metalen levert ook dit jaar een aantal overschrijdingen op. Op beide locaties in de Dommel is het cadmiumgehalte te hoog (2701 en 2702). Ook het kwikgehalte blijkt op meerdere locaties te hoog; Zuiderafwateringkanaal, Mark en Dintel, Aa of Weerijs, Dommel, Aa, Hertogswetering en Lage Vliet (2501, 2503, 2504, 2701, 2801, 2901 en 2902). Tenslotte wordt de norm voor het zinkgehalte overschreden op de locaties Beneden-Donge en Dommel (2502 en 2701). De problemen met de gehalten aan zware metalen worden deels veroorzaakt door lozingen in België.

Het onderzoek naar organische microverontreinigingen is slechts beperkt uitgevoerd. Het onderzoek geeft, voor zover het is uitgevoerd geen normoverschrijdingen te zien.

Uit verder onderzoek blijkt dat de parameter anionische detergents in oost-Brabant op alle locaties in te hoge gehalten voorkomt.

3.2.1.12 LIMBURG (waterschap zuiveringschap Limburg)

De sanering van ongezuiverde lozingen van (huishoudelijk) afvalwater nadert in de provincie Limburg haar voltooiing.

In 1987 zijn de aansluitingen op de r.w.z.i. Hoensbroek verder gerealiseerd en is de nieuwbouw van de installatie Maastricht-Limmel gereed gekomen, zodat de knelpunten in de Geleenbeek en in het stroomgebied van de Geul verder zijn verminderd.

Met betrekking tot de grensoverschrijdende wateren kan gesteld worden dat de waterkwaliteit van de grensoverschrijdende Duitse beken redelijk tot goed is. De kwaliteit van de Belgische beken is in het algemeen matig tot slecht. Dit is het gevolg van het trage verloop van de uitvoering van zuiveringstechnische werken

in Belgisch Limburg en in Wallonië.

Onderschrijdingen van de norm voor het zuurstofgehalte worden in 1987 geconstateerd in de Niers (3001), het Peelkanaal (3005), het Gelderskanaal (3006) en de Thornerbeek (3018).

In de Limburgse eutrofiëringsgevoelige wateren heeft zich, ondanks de in een aantal gevallen te hoge fosfaatgehalten, alleen in de Noordervaart (3004) overmatige algenbloei voorgedaan.

Evenals in voorgaande jaren worden ook in 1987 weer verschillende normen voor de gehalten aan zware metalen overschreden. Het nikkelgehalte is te hoog in de Lingforterbeek en de Swalm (3007 en 3012). De norm voor het loodgehalte wordt in de Geul overschreden (3021). Het zinkgehalte levert problemen op in de Neerbeek, de Swalm en de Geul (3010, 3012 en 3021).

Het PAK's-gehalte is in 1987 op de meeste locaties onderzocht en bleek daarbij in een aantal gevallen te hoog.

De PCB-gehalten daarentegen bleken op alle onderzochte locaties onder de normen te liggen. Ook in de Roer en de Worm, waar de lozingen van mijnwater uit Duitsland van invloed zijn (geweest) op het PCB-gehalte, werd de norm niet overschreden.

Uit het onderzoek naar organische microverontreinigingen bleek verder dat linaan veelvuldig in te hoge gehalten in de Limburgse oppervlaktewateren wordt aangetroffen.

3.2.2 RIJKSWATEREN

3.2.2.1 RIJN EN RIJNTAKKEN

Het belang van de waterkwaliteit van de Rijn is in vorige rapportages reeds onderstreept. Een groot deel van de Nederlandse oppervlaktewateren staat direct of indirect onder invloed van Rijnwater. De kwaliteit van het Rijnwater zoals deze bij Lobith wordt gemeten heeft dan ook een grote invloed op de kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater.

De waterkwaliteit van de Rijn staat sterk in de belangstelling. Deze belangstelling is zowel te danken aan positieve als aan negatieve ontwikkelingen.

Positieve ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld de afnemende verontreiniging van de Rijn, de ideevorming voor meer natuurontwikkeling in de uiterwaarden en de doelstelling "Zalm terug in de Rijn in 2000", zoals geformuleerd op de Rijnconferentie in Rotterdam van 19 december 1986.

Maar de Rijn komt ook regelmatig in negatief opzicht in het nieuws door calamiteiten. Eén daarvan was de verontreiniging tengevolge van de brand bij het chemisch bedrijf Sandoz in Bazel (1 nov. '86), welke aanleiding was tot bovengenoemde Rijnconferentie. Daarnaast worden jaarlijks enkele tientallen kleinere calamiteiten gemeld die tot verontreiniging van de Rijn hebben geleid.

Tevens is duidelijk dat de problematiek van de verontreinigde waterbodems groter is dan aanvankelijk gedacht. De Rijn is een belangrijke aanvoerweg van vervuild slib.

Op 1 oktober 1987 vond te Straatsburg de achtste ministersconferentie over de Rijn plaats waar het "Rijnactieprogramma" werd vastgesteld. Dit programma moet omstreeks het jaar 2000 geleid hebben tot de terugkeer van hogere inheemse organismen, tot goede gebruiksmogelijkheden van Rijnwater als grondstof voor drinkwater en tot een acceptabele waterbodempkwaliteit (23).

De gemiddelde afvoer in 1987 was hoog, namelijk $2865 \text{ m}^3/\text{sec}$. tegenover $2460 \text{ m}^3/\text{sec}$. in 1986 en $2200 \text{ m}^3/\text{sec}$ als langjarig gemiddelde. In de afgelopen 10 jaar werd dit alleen in 1981 overschreden ($3000 \text{ m}^3/\text{sec}$.). Een nat jaar dus. Een hoge afvoer betekent een relatief sterke verdunning en dus lagere concentraties. Wel kunnen bij hoge afvoeren pieken optreden in het zwevende stof gehalte en daarmee in samenhang zijnde verontreinigingen.

In hoeverre dit van invloed is geweest op de toetsresultaten is moeilijk in te schatten. Uit waterkwaliteits-trendanalyses waarbij rekening wordt gehouden met afvoer en zwevende stofgehalten blijkt dat in 1987 significante verlagingen optreden van de gehalten aan totaal-fosfaat, nikkel, fenol en rest- β -activiteit (24).

Met name de parameter fosfaat staat erg in de belangstelling. Ondanks de waargenomen verlaging is het gehalte van deze stof nog steeds duidelijk te hoog en zal het, mede gezien de totale vracht die via de Rijn Nederland binnenkomt, nog verder moeten dalen.

In 1987 voldeed het chloridegehalte in de Rijn aan de norm van

200 mg/l. In hoeverre dit aan de verminderde lozingen in Frankrijk ligt danwel aan de hoge afvoer in 1987 is niet duidelijk. Op grond van de analyseresultaten uit het steekmonsterprogramma is deze verlaging niet significant. Op grond van de dagverzamelmonsters daarentegen wordt wel een significante verlaging gevonden.

Overigens is er met ingang van januari 1987 in Frankrijk een begin gemaakt met de uitvoering van het in 1985 in werking getreden chlorideverdrag. Dit verdrag voorziet in een vermindering van de zoutlozingen met 20 kg/sec. vanaf januari 1987 en met ingang van januari 1989 met nog eens 40 kg/sec. Over de wijze waarop de tweede fase van de reductie van de lozingen (met 40 kg/sec.) moet worden gerealiseerd bestaat nog geen overeenstemming.

Op alle locaties in de Rijn en Rijntakken (Rijn: Lobith, IJssel: Kampen, Lek: Hagestein, Waal: Vuren, Merwedekanaal: Gorinchem) wordt aan de norm voor het zuurstofgehalte voldaan. Verwacht wordt dat dit gehalte in de komende jaren niet verder zal verbeteren, immers het grootste deel (circa 90%) van de woningen van het Rijnstroomgebied heeft al een aansluiting op een biologische waterzuiveringsinstallatie (23).

De (zomerhalfjaar-) gemiddelde fosfaatgehalten liggen tussen 0,30 en 0,40 mg/l waarmee ze lager zijn dan in 1986 het geval was. De daling van de fosfaatgehalten is veroorzaakt door het afgenomen gebruik van fosfaat in wasmiddelen en de toegenomen defosfatering van effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties in het Rijnstroomgebied. Gelet op de eutrofiëringsproblematiek echter, zal het fosfaatgehalte nog verder moeten dalen. Door de grote afvoer, is de Rijn landelijk gezien de grootste bron van fosfaten in Nederland.

Overigens wordt er in de Rijn-oeverstaten wel gewerkt aan de verdere verlaging van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater. Zo dienen wasmiddelen in Zwitserland vanaf 1 juli 1986 fosfaatvrij te zijn terwijl op uitgebreide schaal r.w.z.i.-effluenten worden gedefosfateerd.

Op de ministersconferentie van 1 oktober 1987 in Straatsburg is besloten tot een reductie van de lozingen van prioritaire stoffen in de Rijn van 50% voor 1995. Ook fosfaat behoort tot deze prioritaire stoffen.

Voor fosfaat werden in het internationale overleg voorstellen besproken voor defosfatering van het effluent van r.w.z.i.'s. Naar aanleiding van de eerste ministersconferentie in Straatsburg betroffen deze discussies aanvankelijk de plannen om vanaf 1 januari 1992, van alle nieuwe r.w.z.i.'s groter dan 50.000 i.e.'s het effluent te defosfateren tot een fosfaatgehalte van 2 mg. P/l.

Op de ministersconferentie van de Rijn-oeverstaten van 11 oktober 1988 in Bonn is deze regeling verscherpt. Vanaf 1 juli 1989 moeten de effluenten van alle nieuwe r.w.z.i.'s in het Rijnstroomgebied van 100.000 i.e.'s en meer, gedefosfateerd worden tot een niveau van 1 mg. P/l. Op installaties met een capaciteit van meer dan 20.000 i.e.'s moet aan de eis van 2 mg. P/l. in het effluent worden voldaan.

Voor bestaande installaties zal de I.R.C. (Internationale Rijn Commissie) voor eind 1989 een programma opstellen waarin zal worden aangegeven, wanneer en tegen welke kosten ook deze

installaties aan genoemde grenswaarden kunnen gaan voldoen. Behalve bovengenoemde grenswaarden voor het fosfaatgehalte zijn ook grenswaarden opgenomen voor de gehalten in het effluent van de parameters BZV, CZV, ammonium en zwevende stof. De gehalten aan zware metalen voldoen op alle locaties aan de normen van de basiskwaliteit. Deze verontreinigingen zijn echter voor 40-90% gebonden aan de zwevende deeltjes in het water. Waar sedimentatie van dit verontreinigde zwevend materiaal optreedt, ontstaat een vervuilde waterbodem. Ook blijken zware metalen te accumuleren in organismen (zie ook § 3.1.3.). In 1985 werden in Lobith de normen van de basiskwaliteit overschreden voor de parameters lindaan, som pesticiden en cholines-teraseremming. In 1986 gold dit voor dezelfde parameters alsmede voor de PAK's en de PCB's. In 1983 is de productie van PCB's in het Rijnstroomgebied gestaakt en sinds medio 1984 worden geen nieuwe PCB's meer toegepast in de Duitse steenkolenmijnen (23). Als vervangende stof wordt onder andere Ugilec gebruikt (zie ook 3.2.2.2). In 1987 liggen alleen de gehalten van de parameters lindaan en thermotolerante coli's boven de normen. Waarschijnlijk speelt de hoge afvoer van 1987 bij deze relatief goede resultaten een rol. Overigens komt een groot aantal organische microverontreinigingen, net als bovengenoemde zware metalen, vooral gebonden aan zwevend materiaal en sediment voor. Bij onder andere baggerwerkzaamheden kan dit een complicerende factor vormen. Daarnaast kunnen bepaalde stoffen zich ophopen in organismen waardoor consumptienormen worden overschreden. Onderzoek in andere compartimenten is dan ook van groot belang om een zo volledig mogelijk inzicht te verkrijgen in de verontreinigingsgraad van het ecosysteem door een bepaalde stof. Zo verricht het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) al vanaf 1977 onderzoek naar de PCB-gehalten in aal. Uit de resultaten blijkt dat de overall PCB-belasting van de Rijn sinds 1978 ongewijzigd is gebleven. De aal die wordt gevangen in de Rijntakken en de Nieuwe Merwede/Hollandsch Diep/Haringvliet voldoet ook in 1987 niet aan de, op 6 december 1984 van kracht geworden consumptienormen, zodat aal afkomstig uit deze wateren nog steeds ongeschikt is voor consumptie (lit. 7 en 16). Verder wordt door Rijkswaterstaat in zowel nationaal als internationaal kader in andere compartimenten dan de waterfase onderzoek uitgevoerd. In het kader van de Internationale Rijncommissie (IRC) wordt sinds 1985 door de Rijnsoeverstaten oriënterend onderzoek verricht in sediment, zwevende stof en organismen.

3.2.2.2 MAAS EN MAASTAKKEN

De toetswaarde voor het zuurstofgehalte in de Maas, gemeten op het grenspunt Eysden, schommelde de afgelopen jaren rond de normwaarde. Juist bij een typische regenrivier als de Maas speelt de afvoer een grote rol. Vooral bij een lage afvoer komen periodiek lage zuurstofgehalten voor. In jaren waarin de afvoer vaker dan gemiddeld laag is geweest, is de kans groot dat de toetswaarde

voor het zuurstofgehalte lager is dan 5 mg/l (en dus een negatief toetsresultaat oplevert). In tabel 5 wordt dit voor de afgelopen jaren weergegeven.

TABEL 5: Verband tussen afvoer (op de monsterdata) en zuurstofgehalten in Eysden.

jaar	afvoer jaargemiddelde m ³ /sec.	zuurstof toetswaarde mg/l	toets resultaat
1982	263	4,4	-
1983	303	5,5	+
1984	329	6,5	+
1985	194	4,9	-
1986	301	5,3	+
1987	306	6,6	+

In 1987 wordt op alle locaties in Maas en Maastakken aan de zuurstofnorm van de basiskwaliteit voldaan. Het water in de Afgedamde Maas (Brakel 4807) wordt beïnvloed door de kwaliteit van het Maaswater. In de Afgedamde Maas wordt het aan de Maas onttrokken water echter, ten behoeve van de drinkwaterwinning, gedefosfateerd. Dit verklaart dan ook dat de eutrofiëringsparameters hier aan de normen voldoen. In de Maas zelf is het fosfaatgehalte, net als in de voorgaande jaren, duidelijk te hoog (0,40-0,50 mg/l). Het cadmiumgehalte van de Maas blijft eveneens een probleem. In de hele Maas worden relatief hoge gehalten gemeten waarbij in 1987 bij Eysden niet aan de norm wordt voldaan. Verder voldoen de gehalten van de zware metalen aan de normen. Bij sedimentonderzoek worden echter ook in het slib van de Maas hoge gehalten aan zware metalen gemeten. Bij het onderzoek naar organische microverontreinigingen worden in 1987 weer overschrijdingen geconstateerd van de parameters PAK's en lindaan (4808, 5004 en 5005). De gehalten van de parameters som pesticiden en cholinesteraseremming zijn welliswaar verhoogd maar voldoen dit jaar aan de normen. De parameter PCB's voldoet ook aan de norm. Hierbij moet echter, evenals in § 3.2.2.1, een kanttekening worden geplaatst. Uit RIVO-onderzoek naar de PCB-gehalten in rode aal blijkt dat de overall belasting van de Maas sinds 1979 niet wezenlijk veranderd is. Net als in vorige jaren voldoet aal, gevangen in de Maas niet aan de consumptietoleranties (lit.16) De optredende sterke schommelingen in de gehalten (hooggechloroerde bifenylen) zijn een indicatie voor de aanwezigheid van lozingspunten stroomopwaarts van Eysden. Een andere PCB-bron voor de Maas is de sterk met PCB's verontreinigde Roer (het betreft hier laaggechloroerde bifenylen). De PCB-gehalten in de hier gevangen aal overschrijden de normen sterk. De oorzaak hiervan moet eveneens in het buitenland (Duitsland) worden gezocht (lit.7).

Overigens is door het RIVO ook onderzoek verricht naar de gehalten aan tetrachloorbenzyltoluënen (TCBT's) in aal in de Roer en de Rijn (Lobith). TCBT's zijn PCB-vervangende hydraulische vloeistoffen die onder andere in de Duitse mijnbouw gebruikt worden (Ugilec, BP-Olex). Ondanks het feit dat deze stoffen nog maar betrekkelijk kort worden toegepast, blijkt uit voorlopige gegevens dat in de aal uit de Roer reeds nu hoge gehalten kunnen worden vastgesteld (circa 5 mg/kg product). De in de Rijn gemeten gehalten bevinden zich rond de detectiegrens.

3.2.2.3 IJSSSELMEERGEBIED

Dit gebied omvat het IJsselmeer, Markermeer en de randmeren. Het zuurstofgehalte is in deze wateren net als in de vorige jaren, ruim voldoende.

Veruit het grootste probleem in deze wateren wordt gevormd door de eutrofiëring. De mate van eutrofiëring wordt beoordeeld aan de hand van het fosfaatgehalte en het gehalte aan chlorofyl. Het chlorofylgehalte is in praktisch al deze wateren verhoogd en overschrijdt in een aantal gevallen de norm. In het IJsselmeer blijkt hierbij niet het fosfaatgehalte maar het licht de limiterende factor te zijn.

Relatief laag zijn de chlorofylgehalten in Veluwemeer, Wolderwijd, IJmeer, Ketelmeer en Markermeer.

Vooraf in Veluwemeer, Wolderwijd en IJmeer is dit in overeenstemming met de lage fosfaatgehalten. De relatief lage gehalten in Veluwemeer en Wolderwijd zijn bereikt door de defosfateringsmaatregelen op de r.w.z.i.'s die op deze meren lozen. Het Veluwemeer wordt bovendien doorgespoeld met fosfaatarm water uit Flevoland (zie ook 3.2.1.5).

In het Ketelmeer is de korte verblijftijd een limiterende factor voor de algengroei terwijl in het Markermeer de algengroei geremd wordt door de sterke dynamiek van dit water gepaard met de vrij lage gehalten aan nutriënten.

Overigens wordt er, gezien de aan deze wateren toegekende ecologische waterkwaliteitsdoelstelling, naar gestreefd om een doorzicht van 1.0 meter te bereiken (norm basiskwaliteit = 0,5 m.) In samenhang hiermee wordt voor het fosfaatgehalte gestreefd naar een gehalte tussen 0,10 en 0,05 mg.P/l. (norm basiskwaliteit = 0,15 mg/l).

De hoogste fosfaatgehalten worden ieder jaar gemeten in het Gooi- en vooral het Eemmeer (4310 en 4311). Deze problemen worden veroorzaakt door de hoge fosfaatbelasting vanuit het Eem-Valleikanaal stroomgebied. Mogelijkheden om hierin verbetering te brengen worden momenteel bestudeerd.

De gehalten aan zware metalen zijn in het hele gebied laag. Overschrijdingen van de norm worden nergens geconstateerd.

Van de gemeten organische microverontreinigingen worden nergens overschrijdingen van de normen geconstateerd.

In het Ketelmeer (4303) is het onderzoek naar het PAK-gehalte in 1987 niet uitgevoerd. Wel is in 1987 weer door het RIVO onderzoek gedaan naar de PCB-gehalten in paling uit het Ketelmeer. Ook dit jaar zijn hierbij te hoge gehalten aan PCB's aangetroffen. De paling die op het IJsselmeer wordt gevangen voldoet wel aan de tolerantienormen (lit. 16).

3.2.2.4 AMSTERDAM-RIJNKANAAL/NOORDZEEKANAAL

Het zuurstofgehalte in beide kanalen voldoet op alle locaties aan de norm.

Evenals in voorgaande jaren is het fosfaatgehalte te hoog. Deze (stromende) wateren zijn echter niet eutrofiëringsgevoelig. In tegenstelling tot voorgaande jaren worden in 1987 verschillende overschrijdingen gevonden bij het onderzoek naar zware metalen. Zo overschrijdt het kwikgehalte de norm bij km. 18 van het Noordzeekanaal (4203) en in de Vecht (4205). Op laatste locatie is ook het kopergehalte te hoog.

In het Amsterdam-Rijnkanaal (4401) wordt (eenmalig) een te hoog cadmiumgehalte gemeten.

Met betrekking tot het onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen is een beperkt programma uitgevoerd (4202 en 4402). Hierbij worden in 1987 geen overschrijdingen gevonden.

3.2.2.5 NOORDELIJK DELTABEKKEN

De waterkwaliteit van dit gebied (Hollandsch Diep, Haringvliet en de riviertakken uitmondend in de Nieuwe Waterweg) wordt sterk beïnvloed door de Rijn en de Maas. Daarnaast drukken de industriële activiteiten in het gebied zelf een stempel op de waterkwaliteit.

Voor wat betreft het zuurstofgehalte voldoet de kwaliteit op alle locaties aan de norm met uitzondering van de locatie Hollandsche IJssel (4801). Mogelijk is de oorzaak het doorspoelen van de grachten van Gouda in combinatie met de zeer geringe uitwisseling op het gedeelte van de Hollandsche IJssel tussen Moordrecht en Gouda. Nader onderzoek zal de precieze oorzaak aan het licht moeten brengen (22).

Het fosfaatgehalte is op alle locaties hoog en schommelt tussen 0,25 en 0,50 mg/l. In het Haringvliet bevinden de gehalten zich tussen 0,25 en 0,30 mg/l maar het chlorofylgehalte bleef onder de normen.

De metaalgehalten zijn, in de waterfase, relatief laag en overschrijden nergens de normen.

Het lindaangehalte is net als in vorige jaren op alle locaties te hoog of bevindt zich op normnivo.

Behalve voor het lindaangehalte worden op de locatie in de Hollandsche IJssel (HIJ 35: 4801) de normen voor de parameters PAK's en PCB's niet gehaald. Ook vorig jaar was het PCB-gehalte op deze locatie te hoog. Dit jaar is deze locatie zelfs de enige in Nederland waar de norm voor deze parameter wordt overschreden.

Ook bij onderzoek in andere compartimenten dan de waterfase blijkt dikwijls dat de Hollandsche IJssel als ernstig verontreinigd dient te worden aangemerkt. Een en ander staat uiteraard in relatie met het grote aantal vuilstortplaatsen die langs dit water liggen. Zo heeft er in 1985 onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van het sediment van de Hollandsche IJssel (8) waaruit bleek dat dit sediment op diverse plaatsen sterk veront-

reinigd is. Ook in 1987 en 1988 heeft er een onderzoek plaatsgevonden naar de kwaliteit van de waterbodem van de Hollandsche IJssel (25). Ook bij dit onderzoek werden ernstige verontreinigingen met zware metalen, PAK's, PCB's, EOCL en organochloorpesticiden gevonden.

Door het RIVO is er onderzoek uitgevoerd in het derde compartiment: organismen, en wel paling. Ook in de paling worden (te) hoge gehalten gevonden van de parameters PCB's, endrin en dieldrin (16).

De parameter cholinesteraseremming voldoet in het Haringvliet (4810) niet aan de norm.

Op de locatie NW-37 (4802) voldoet de radioactiviteits-parameter totaal- α , evenals in 1986 niet aan de norm. Ook in 1985 overschreed dezelfde parameter, zij het in mindere mate, de norm van de basiskwaliteit. De overschrijding van de norm is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van verschillende activiteiten in het Rijnmondgebied (22).

Het Noordelijk Deltabekken is een sedimentatiegebied van slib uit de Rijn en de Maas. In het IMP-Water 1985-1989 is al gezien op de sterke binding van veel microverontreinigingen aan slib. In totaal is er de laatste 15 jaar zo'n 50 miljoen m³ verontreinigd sediment in het sedimentatiegebied Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet afgezet.

Dit slib is over het algemeen verontreinigd met tal van stoffen. Met name in de jaren '70 was het afgezette slib in de sedimentatiegebieden sterk verontreinigd. De laatste jaren valt hierin, dankzij de verbeterde kwaliteit van het Rijnwater, een verbetering in te constateren. Binnen het Hollandsch Diep/Haringvliet zijn echter grote verschillen aanwezig. Zowel met betrekking tot de huidige waterbodemkwaliteit als met de toekomstige ontwikkeling daarvan kan het gebied in drie delen worden opgesplitst:

- het oostelijk deel (Nieuwe Merwede en Amer) wordt gekenmerkt door een slechte waterbodemkwaliteit. Door een veranderd stromingsregime als gevolg van de Deltawerken vindt weinig of geen afzetting meer plaats van nieuw, schoner sediment. Hierdoor zal de kwaliteit van de bovenlaag ook in de toekomst slecht blijven.
- het middendeel (Hollandsch Diep) wordt gekenmerkt door een relatief betere waterbodemkwaliteit. Hier vindt bovendien nog steeds in sterke mate afzetting van nieuw sediment plaats. In de toekomst zal de waterbodemkwaliteit in de toplaag hier nog verder verbeteren.
- het westelijk deel (Haringvliet) wordt gekenmerkt door een minder goede waterbodemkwaliteit. De vervuilde laag is echter zeer dun. Door de op dit moment geringe afzetting van nieuw sediment zal hier voorlopig weinig veranderen. Pas in de verre toekomst (wanneer het Hollandsch Diep is opgevuld) zal door afdekking met nieuw en schoner sediment, ook hier de kwaliteit van de bovenlaag van de waterbodem verbeteren (lit.13).

Met betrekking tot de PCB's doen zich nog steeds problemen voor ten aanzien van de gehalten in consumptievis. Uit RIVO-onder-

zoek naar de gehalten in aal blijkt dat aal uit bovengenoemde sedimentatiegebieden nog steeds niet aan de consumptienormen voldoet. Ook de gehalten in paling uit de Hollandsche IJssel zijn zoals eerder al vermeld te hoog voor consumptie (lit.7 en 16).

3.2.2.6 ZUIDELIJK DELTABEKKEN

In het zuidelijk deltabekken komen een aantal wateren voor met een opvallend goede waterkwaliteit. Met name de zichtdiepte is, zeker voor Nederlandse begrippen, erg groot. Niet voor niets zijn deze wateren erg populair bij sportduikers.

Een van bovenbedoelde wateren is het Grevelingenmeer (4901). Het water is hier bijzonder helder. In 1987 varieert het doorzicht hier tussen 2,5 en 4,5 meter. Verder voldoen ook de andere parameters, meestal ruimschoots, aan de normen. Ook de waterkwaliteit van de Oosterschelde, Zijpe en Volkerak (4902 t/m 4905) is overwegend goed.

Na de voltooiing van de Philipsdam (17 april 1987) is het Volkerak-Zoommeer een zoet meer geworden. De hierbij optredende ontwikkelingen worden nauwgezet gevolgd.

De situatie in het Veerse meer (4906) is vrijwel gelijk aan die van vorig jaar, alleen het fosfaatgehalte is te hoog.

Ook op een van de locaties in de Oosterschelde (4905) ligt dit fosfaatgehalte net boven de norm.

Ook dit jaar steken de Westerschelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen weer schril af tegen de bovengenoemde wateren. Met name op de grenspunten met België worden, net als voorgaande jaren, de normen van veel parameters overschreden.

In de Westerschelde kan wat dit betreft een duidelijke gradient worden waargenomen, gaande van west naar oost. Veruit de zwaarste verontreiniging wordt geconstateerd op het grenspunt met België, Schaar van Ouden Doel (4910).

Het zuurstofgehalte is op de grenspunten Schaar van Ouden Doel en Sas van Gent (4910 en 4913) uitzonderlijk laag. Het kanaal van Gent naar Terneuzen heeft op beide locaties (4912 en 4913) een zuurstofgehalte beneden de norm.

Ook in eerdere rapportages bleken deze drie punten bij lange na niet aan de norm voor zuurstof te voldoen.

De fosfaatgehalten op beide grenslocaties zijn evenals vorig jaar veel te hoog.

De gehalten aan zware metalen voldoen dit jaar allen aan de normen. Het totaal-cadmiumgehalte in de waterfase bij Schaar van Ouden Doel is dit jaar evenhoog als in 1986 en voldoet daarmee aan de norm (toetswaarde $1,7 \mu\text{g/l}$, norm $2,5 \mu\text{g/l}$).

De cadmiumgehalten in sediment zijn echter van dien aard dat er problemen blijven bestaan met betrekking tot de berging van onderhoudsbaggerpecie.

Daarnaast heeft het Joint Monitoring Program in 1986 aangetoond dat de cadmiumnorm voor mosselen (Ministeriële beschikking, besluit 15 mei 1981, no.176983, Staatscourant 107) is overschreden. Dit voorbeeld illustreert de noodzaak om de getalswaarden beter af te stemmen op accumulatieprocessen en effecten in waterbodems en organismen (zie ook § 3.1.3).

Zowel in Schaar van Ouden Doel (4910) als in het kanaal van

Gent naar Terneuzen worden diverse normen van organische microverontreinigingen overschreden. In tabel 6 wordt van een aantal een overzicht gegeven.

De PAK's en de PCB's voldoen dit jaar in Schaar van Ouden Doel aan de normen. Of dit een blijvende verbetering is, valt nog niet te zeggen.

TABEL 6: Enige toetsresultaten van de grenslocaties in de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen.

parameter	Schaar van Ouden Doel			Sas van Gent		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987
lindaan	-	-	-	-	-	-
pentachloorfenol	+	+	+	-	-	-
som pesticiden	-	-	-	-	-	-
cholinesteraseremm.	-	-	-	-	-	-
PAK's	-	-	+	-	-	-
PCB's	-	-	+	+	+	+
VOCL	+	+	*	-	-	*
synthetische deterg.	+	+	+	-	-	-
totaal α -activiteit	-	-	-	+	-	+

- = voldoet niet aan de norm van de basiskwaliteit.

+ = voldoet wel aan de norm van de basiskwaliteit.

* = geen meetgegevens.

Uit bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de situatie in de afgelopen jaren nauwelijks is veranderd. Verbetering van de waterkwaliteit van de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen zal vooral door saneringen in België moeten plaatsvinden.

3.2.2.7 WADDENZEE/EEMS-DOLLARD

De waterkwaliteit van de Waddenzee wordt vooral bepaald door de uitwisseling met het kustwater. De kwaliteit van het Eems-Dollard estuarium staat onder invloed van een, veelal verontreinigde, zoetwatertoevoer en rechtstreekse lozingen vanaf het land.

De zuurstofgehalten in zowel de Waddenzee als het Eems-Dollardgebied voldoen aan de normen.

De fosfaatgehalten in het Eems-Dollardgebied ($\pm 0,3$ mg/l) zijn overwegend hoger dan in de Waddenzee ($\pm 0,2$ mg/l).

De zware metalen komen overwegend in lage gehalten voor. In het Eems-Dollardgebied zijn de gehalten, hoewel nog ruim aan de normen wordt voldaan, iets hoger.

Onderzoek naar organische microverontreinigingen is slechts beperkt uitgevoerd op de punten in de Eems-Dollard (4002 en 4003) en op een punt in de Waddenzee (4201). Hierbij zijn geen overschrijdingen van de normen geconstateerd.

Op het punt 4001, in de Eems, worden wel te hoge gehalten van de radioactiviteitsparameter totaal- α gemeten.

De grootschaligheid van deze wateren maakt dat de relatie tussen ingreep en effecten veelal moeilijk is in te schatten. Daarbij is het Waddengebied van bijzonder belang (ook internationaal) als fourageer- en rustgebied voor vogels en "kinderkamer" voor een belangrijk deel van de Noordzee-vis. Het beheer van deze wateren is dan ook gericht op behoud van de ecologische waarden en terugdringing van de verontreiniging. Een toetsingskader in de vorm van waterkwaliteitsdoelstellingen en/of referentiewaarden moet nog verder worden ontwikkeld (zie ook hoofdstuk 1).

3.2.2.8 NOORDZEE

Voor het verbeteren en handhaven van de kwaliteit van de Noordzee is internationale samenwerking van groot belang. Er hebben twee ministerconferenties plaats gevonden over de bescherming van de Noordzee. De eerste was in 1984 in Bremen, de tweede op 24 en 25 november 1987 in Londen. De derde zal begin 1990 in Nederland worden georganiseerd.

In Londen zijn afspraken gemaakt om de verontreiniging van de Noordzee terug te brengen door onder meer vermindering van de toevoer van nutriënten (50% voor 1995), het stoppen met storten van verontreinigend materiaal vanaf 1 januari 1989 (industriële afval) en het tegengaan en zo mogelijk stoppen van afvalverbranding op zee (65% vermindering vóór 1991 en staken vanaf 1994).

Als uitgangspunt voor het milieubeleid voor de Noordzee geldt terugdringing van verontreiniging en het duurzame behoud van ecologische waarden, waarvoor een toetsingskader echter nog grotendeels ontbreekt. Voor een zorgvuldige toetsing dienen naast de al beschikbare normen voor zwem- en schelpdierwater, ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen te worden ontwikkeld (zie ook hoofdstuk 1). In afwachting hiervan zijn in deze rapportage de zoute wateren getoetst aan de basiskwaliteit zoals beschreven in het IMP 1985-1989.

Verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen worden voornamelijk aangetroffen in een relatief smalle strook langs de Nederlandse kust, met een afname in de concentratie gaande van zuid naar noord.

Zo is het fosfaatgehalte in de kuststrook duidelijk hoger dan op de meer zee-inwaarts gelegen locaties. Hierbij worden zelfs relatief hoge gehalten gemeten.

De gehalten aan zware metalen zijn eveneens in de kuststrook duidelijk het hoogst. De normen worden echter nergens overschreden.

Het onderzoek naar organische microverontreinigingen is, voor wat betreft de in de kaarten opgenomen parameters, beperkt gebleven tot de waterdamp vluchtige fenolen. Hierbij zijn geen overschrijdingen aangetroffen.

Opvallend is tenslotte dat op het punt 4505, liggend in de monding van de Westerschelde, het gehalte van de radioactiviteitsparameter totaal- α , net als in 1986, de norm ruim overschrijdt.

In het kader van de Joint Monitoring Group (JMG) wordt in de

zoute wateren onderzoek gedaan naar de gehalten van microverontreinigingen in water en in organismen en sinds 1985 ook in sediment.

Uit het verslag van het onderzoek, uitgevoerd in het kader van het Joint Monitoring Programme 1985 blijkt dat veruit de hoogste gehalten aan zware metalen in mosselen worden gevonden in de Westerschelde en met name in het oostelijke deel hiervan (lit. 14). In vergelijking met de Waddenzee worden in de Westerschelde niveaus gemeten die een factor 12 tot 20 hoger liggen. De laagste waarden worden gevonden in mosselen uit de Waddenzee en Noordzee. De gehalten van zware metalen in mosselen uit de Eems-Dollard liggen tussen die van de Westerschelde en Waddenzee in, met relatief hoge gehalten aan kwik en relatief lage gehalten aan lood en zink.

Een aantal organische microverontreinigingen (PCB's en enige bestrijdingsmiddelen) zijn gemeten in mosselen en in de lever van bot.

De gehalten aan PCB's, lindaan, dieldrin en DDT tonen een afnemende gradient in noordelijke richting. Gaand van de Westerschelde via de Noordzee en Waddenzee naar de Eems-Dollard, worden in dit laatste estuarium de laagste gehalten gemeten. In vergelijking met mosselen liggen de gehalten van genoemde organische microverontreinigingen in de lever van bot hoger (lit. 14).

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES.

In deze rapportage wordt een globale beschrijving gegeven van de waterkwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1987. Eerdere rapportages zijn uitgevoerd voor de waterkwaliteit van 1985 en 1986.

Voor de rapportage is uitgegaan van 268 locaties (70 in rijkswateren en 198 in niet-rijkswateren). Van al deze locaties zijn de in 1987 gemeten waterkwaliteitsgegevens getoetst aan de getalswaarden van de basiskwaliteit zoals deze staan beschreven in het IMP-Water 1985-1989. De resultaten van deze toetsing worden in dit rapport beschreven.

Behalve de presentatie van de toetsresultaten 1987 wordt ook aandacht geschonken aan de ontwikkelingen die zich met betrekking tot de waterkwaliteit hebben voorgedaan ten opzichte van vorige jaren.

Tevens wordt ingegaan op knelpunten, de te verwachten ontwikkelingen en de effecten van voorgenomen maatregelen. Indien gegevens beschikbaar waren, is ook enige aandacht besteed aan het vóórkomen van knelpunten ten aanzien van de waterkwaliteit, die zich op een andere wijze voordoen dan door overschrijding van de normen van de basiskwaliteit. Hierbij moet worden gedacht aan de waterbodempromblematiek en het overschrijden van consumptietoleranties in vis.

De rapportage geeft een globaal landelijk overzicht voor een beperkt aantal parameters. Voor gedetailleerde informatie ten aanzien van de waterkwaliteit in afzonderlijke oppervlaktewateren, de interpretatie hiervan en voor informatie over bijvoorbeeld de resultaten van biologische waterbeoordeling wordt verwezen naar de waterkwaliteits(beheers-)plannen en de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportages van de beheerders zelf.

Zuurstofhuishouding.

Evenals in 1985 en 1986 is er in 1987 nog een aanzienlijk aantal locaties waar niet aan de zuurstofnorm wordt voldaan.

In de rijkswateren betreft dit uitsluitend de Schelde, het kanaal van Gent naar Terneuzen en in 1987 ook de Hollandsche IJssel. Op de locaties in de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen was dit vorig jaar ook het geval. De oorzaken daarvan liggen in het buitenland.

Het overgrote deel van de onderschrijdingen komt echter voor in de niet-rijkswateren. In het algemeen zijn dit kleinere en minder snel stromende wateren waarvan de zuurstofhuishouding in verhouding sterker door lozingen wordt beïnvloed dan die van rijkswateren.

Problemen met betrekking tot de zuurstofhuishouding kunnen worden veroorzaakt door ongezuiverde lozingen, maar ook lozingen van effluënten van zuiveringsinstallaties, zeker als deze overbelast zijn en/of niet voldoende functioneren. Ook frequent overstorten van rioleringen is van invloed. Daarnaast speelt de verontreiniging door diffuse bronnen een rol die vaak nog moeilijk te kwantificeren is. Behalve als gevolg van veront-

reiniging kunnen lage zuurstofgehalten ook door natuurlijke oorzaken voorkomen. In een aantal provincies wordt melding gemaakt van het voorkomen van lage zuurstofgehalten door kwel van zuurstofarm water. In de meeste gevallen betreft dit vaarten en sloten in laaggelegen polders en boezemwateren waarop overtollig polderwater wordt uitgeslagen.

Met ingang van 17 augustus 1987 is de zuurstofnorm van de basiskwaliteit gedifferentieerd en afhankelijk geworden van het watertype. Daarvoor werd voor alle wateren de zuurstofnorm van 5 mg/l gehanteerd.

In 1987 wordt op 14,9% van de locaties niet aan de gedifferentieerde zuurstofnorm voldaan. Zonder differentiatie van de norm zou dit 24,3% zijn geweest.

Eutrofiëring.

Het fosfaatgehalte is in grote delen van de Nederlandse oppervlaktewateren aanzienlijk hoger dan de norm van de basiskwaliteit toestaat.

De aanwezigheid van fosfaten in oppervlaktewater wordt beschouwd als de belangrijkste factor voor overmatige algengroei. In bepaalde gevallen kunnen echter ook licht of, speciaal in een aantal zoute en brakke wateren, stikstof de limiterende factor vormen. Het gehalte aan chlorofyl geeft een indicatie voor de hoeveelheid algen in het water.

Toetsing van de chlorofylgehalten vindt alleen plaats voor de eutrofiëringsgevoelige wateren. Evenals in 1985 en 1986 werden hierbij ook dit jaar weer in veel wateren te hoge chlorofyl- en fosfaatgehalten gevonden. De lichte verbetering die hierbij met betrekking tot het chlorofylgehalte werd gevonden is hoogstwaarschijnlijk te danken aan het relatief slechte weer van deze zomer (weinig zon).

De eutrofiëringsbestrijding vraagt om een gedifferentieerde, op de plaatselijke situatie toegesneden aanpak. Maatregelen die hierbij kunnen worden aangewend zijn: het wegbaggeren van fosfaatrijk bodemslib, defosfateren van inlaatwater en/of van r.w.z.i.-effluenten, doorspoeling met fosfaatarm water en andere maatregelen.

In dit verband wordt gestreefd naar een integrale aanpak. In een aantal meren- en plassen gebieden zijn proefprojecten gaande waarbij wordt getracht door een meersporige aanpak, een verbetering van de waterkwaliteit te bewerkstelligen. In de Veluwerandmeren, een van deze proefprojecten, heeft deze aanpak ertoe geleid dat de afgelopen jaren voor de parameters chlorofyl en fosfaat vrijwel volledig aan de normen wordt voldaan.

Op de Rijnministersconferentie van 1 oktober 1987 in Straatsburg is besloten tot een reductie van de lozingen van prioritaire stoffen in de Rijn van 50% voor 1995. Ook fosfaat behoort tot deze prioritaire stoffen.

Voor fosfaat werden in het internationale overleg voorstellen besproken voor defosfatering van het effluent van r.w.z.i.'s. Op de ministersconferentie van de Rijnsoeverstaten van 11 oktober 1988 in Bonn is afgesproken dat vanaf 1 juli 1989 de effluenten van alle nieuwe r.w.z.i.'s van 100.000 i.e.'s en meer, gedefosfateerd moeten worden tot een niveau van 1 mg. P/l.

Op installaties met een capaciteit van meer dan 20.000 i.e.'s moet aan de eis van 2 mg. P/l. in het effluent worden voldaan. Voor bestaande installaties zal voor eind 1989 een programma worden opgesteld waarin zal worden aangegeven, wanneer en tegen welke kosten ook de effluenten van deze installaties aan genoemde grenswaarden kunnen gaan voldoen.

In de zoute wateren wordt onderzocht in hoeverre hogere nutriëntengehalten aanleiding kunnen geven tot eutrofiëringsproblemen in kustwateren en Waddenzee. Op de Noordzee-ministersconferentie in Londen (24/25 november 1987) zijn afspraken gemaakt om de nutriëntentoevoer in de Noordzee vóór 1995 te halveren.

Zware metalen.

De gehalten aan zware metalen in de waterfase voldoen in het algemeen aan de normen van de basiskwaliteit. Overschrijdingen van de huidige normen komen relatief weinig voor en betreffen dan nog vaak eenmalige, lichte verhogingen.

Normoverschrijdingen komen in 1987 in de rijks- en niet-rijkswateren voornamelijk voor met betrekking tot het kwik-, zink- en cadmiumgehalte. De gehalten van de overige metalen voldoen in het algemeen aan de normen. Het loodgehalte is slechts op twee locaties te hoog. Het arseen- en ook het chroomgehalte gaven in de afgelopen drie jaar zelden of nooit een te hoog gehalte te zien (zie tabel 2).

De meeste overschrijdingen in de niet-rijkswateren worden gesignaleerd in Utrecht (zink), Noord-Holland (Amstel en Gooiland: kwik (analysemethode?)), Noord-Brabant (meerdere metalen) en Limburg (zink).

In de rijkswateren zijn de gehalten overwegend lager dan in de niet-rijkswateren. In de Maas (Eysden) en de Westerschelde (Schaar van Ouden Doel) blijft het cadmiumgehalte een probleem. Dit jaar voldoet de Schelde terwijl in de Maas het gehalte te hoog is.

Verder worden slechts in drie andere rijkswateren te hoge metaalgehalten gemeten (Amsterdam-Rijnkanaal: Cd, Vecht: Hg en Cu, Noordzeekanaal: Hg).

Overigens moet met betrekking tot de rijkswateren wel worden bedacht dat, hoewel veelal aan de normen voor de zware metalen wordt voldaan, deze wateren door de relatief grote vrachten, wel een substantieel aandeel in de belasting van de Nederlandse oppervlaktewateren kunnen hebben (Rijn!).

Behalve in de waterfase wordt door verschillende instanties ook onderzoek verricht naar de gehalten aan zware metalen in andere compartimenten. Zo werden bij onderzoek in mosselen hoge cadmiumgehalten gevonden in de Westerschelde. Door een sterke hechting aan slib geven de metalen ook in sedimentatiegebieden zoals het Hollandsch Diep/Haringvliet, Ketelmeer en de Rotterdamse havens problemen. Hoge gehalten komen ook in het Maasslib voor.

Voor de toekomst wordt een gewijzigd stelsel van getalswaarden voor onder meer zware metalen voorzien, waarbij beter dan voorheen rekening zal worden gehouden met adsorptie aan gesuspendeerd materiaal, accumulatie in sedimentatiegebieden en effecten op bijvoorbeeld waterorganismen. Toetsing aan deze

nieuwe waarden zal duidelijker zichtbaar maken welke knelpunten er nog bestaan ten aanzien van de verontreiniging van het aquatisch milieu met zware metalen.

Organische microverontreinigingen.

In vergelijking met 1985 en 1986 hebben in 1987 meer waterkwaliteitsbeheerders onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen uitgevoerd.

Evenals in beide voorgaande jaren worden in 1987 voornamelijk de normen van de parameters polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en lindaan overschreden.

In de rijkswateren worden in de grote grensoverschrijdende wateren (Rijn, Maas, Schelde) de normen van beide parameters geregeld overschreden. Overigens zijn de toetsresultaten voor deze parameters in 1987 redelijk gunstig.

Door de grote vracht zijn deze wateren van grote invloed op de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren. Aangezien ook de gehalten van verschillende andere parameters (te) hoog zijn, is dit een nog altijd zorgwekkende situatie.

In de niet-rijkswateren worden de normen van de parameters lindaan en PAK's eveneens op een groot aantal plaatsen overschreden.

Voor veel organische microverontreinigingen geldt dat hoge gehalten in sediment en organismen kunnen voorkomen ondanks lage gehalten in de waterfase. Onderzoek in andere compartimenten dan alleen de waterfase is dan ook van belang voor een meer volledig inzicht in de mate van verontreiniging van het aquatisch milieu. Zo worden door het RIVO op veel locaties, met name in Rijn, Maas en hun sedimentatiegebieden alsmede de Roer en de Hollandsche IJssel, problemen gesignaleerd met betrekking tot de PCB-gehalten in aal.

Verder is uit onderzoek in het kader van het Joint Monitoring Programme van 1985 gebleken dat de gehalten aan organische microverontreinigingen in mosselen en de lever van bot een gradient vertonen langs de kust, met de hoogste gehalten in de Westerschelde en de laagste gehalten in de Eems-Dollard.

5. LITERATUUR

1. Indicatief Meerjarenprogramma Water 1980-1984, 1981.
2. Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985-1989, 1986.
3. Landelijke rapportage waterkwaliteit, CUWVO, september 1985 (interne nota).
4. Aanbevelingen voor beoordeling en presentatie van waterkwaliteits gegevens, CUWVO, mei 1983.
5. Resultaten van het waterkwaliteitsonderzoek in de Rijn in Nederland 1985, Dienst Binnenwateren/RIZA, notanr. 86.21, september 1986.
6. Aanbevelingen voor de opzet van het routinematig waterkwaliteitsonderzoek, CUWVO, september 1984.
7. De PCB-verontreiniging van rode aal: trends in chloorbifenylniveaus (1977-1984), Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, MO 86-01, januari 1986.
8. Onderzoek naar de kwaliteit van sediment op enige plaatsen in de Hollandsche IJssel in april 1983, RIZA, notanr. 85-05, januari 1985.
9. De waterkwaliteit van de Noordzee 1975-1982, RIZA, notanr. 83.084, oktober 1983.
10. Voorstel referentiewaarden fysisch-chemische waterkwaliteitsparameters Nederlandse zoute wateren, van Eck, Van 't Sant en Turkstra, VROM (DGMH/BWS), Leidschendam, 1985.
11. Het voorkomen van organische microverontreinigingen in sediment van Waddenzee en Eems-Dollardestuarium; 1982, RIZA, notanr. 84-098, september 1984.
12. Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse oppervlaktewateren, CUWVO, 1988.
13. De waterbodem van het Noordelijk Deltebekken, Rijkswaterstaat, directie Benedenrivieren, Dordrecht, maart 1987.
14. Joint monitoring Programme 1985, National Comment the Netherlands, Stuuterheim en Zevenboom, Rijkswaterstaat, notanr. 86.364.
15. De Waterkwaliteit van Nederland in 1985, CUWVO, april 1987.
16. Jaarverslag 1987, Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, nota AA 88-01, april 1988.

17. Betekenis van de Sandoz-calamiteit voor de bewaking van de kwaliteit van de Rijn, Coördinatie-commissie voor de metingen van Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen (C.C.R.X.), Leidschendam, mei 1987.
18. De radioactieve besmetting in Nederland ten gevolge van het reactor ongeval in Tsjernobyl, Coördinatie-commissie voor de metingen van Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen (C.C.R.X.), Leidschendam, oktober 1986.
19. Diffuse bronnen van waterverontreiniging, CUWVO, september 1986.
20. Rijks waterkwaliteitsplan, Rijkswaterstaat, 's-Gravenhage, 1986.
21. De Waterkwaliteit van Nederland in 1986, CUWVO, nov. 1987.
22. Waterkwaliteit 1987 in het benedenriviereengebied, Rijkswaterstaat, directie Benedenrivieren, augustus 1988.
23. De Rijn in Nederland, Toestand en ontwikkelingen anno 1987, Dienst Binnenwateren/Riza, notanr. 87.061, december 1987.
24. Resultaten van het waterkwaliteitsonderzoek in de Rijn in Nederland, 1987, Dienst Binnenwateren/RIZA, notanr. 88.045, oktober 1988.
25. De waterbodem van de Hollandsche IJssel, Rijkswaterstaat, directie Benedenrivieren, Dordrecht, juli 1988.

NUMMERING EN OMSCHRIJVING VAN DE LOCATIES.

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
provincie Groningen		
0101	2	309 Binnenbermsloot (Uithuizermeden)
0102	2	210 Hunsingokanaal (Zoutkamp)
0103	2	204 Boterdiep (Onderdendam)
0104	1	304 Oosterwijdwerdenmaar (Oosterwijdwerd)
0105	1	318 Damsterdiep (Delfzijl)
0106	1	120 Reitdiep (Zoutkamp)
0107	2	505 Eemskanaal (Delfzijl)
0108	2	405 Afwateringskanaal van Duurswold (Delfzijl)
0109	2	603 Termunterzijldiep/Hondhalstermaar (Scheveklap)
0110	2	702 Westerwoldse Aa (Nieuw Statenzijl)
0111	2	520 Noord-Willemskanaal (Groningen)
0112	1	103 Koningsdiep (Hoogkerk)
0113	2	515 Winschoterdiep (Waterhuizen-Haren)
0114	1	106 Leeksterhoofddiep (Leek)
0115	2	720 Winschoterdiep (Beersterbrug)
0116	2	508 A.G.Wilcervanckkanaal (Meeden-Muntendam)
0117	1	717 Westerwoldse Aa (Wedderbergen)
0118	2	705 Vereenigd kanaal (Veelerveen)
0119	2	711 Ter Apelkanaal (Ter Apel)

provincie Friesland

0201	1 e*	1 Lauwersmeer (Spuisluizen)
0202	2	2 Dokkumergrootdiep (Engwierum)
0203	2	3 v. Harinxmakanaal (Kiestertzijl)
0204	2	4 v. Harinxmakanaal (Leeuwarden)
0205	2	5 Prinses Margrietkanaal (Bergum)
0206	2	6 Prinses Margrietkanaal (Strobos)
0207	2 e	7 Prinses Margrietkanaal (Terhorne)
0208	1 e	8 IJsselmeerinlaat (Staveren)
0209	1 e	9 IJsselmeerinlaat (Lemmer)
0210	2	10 Helomavaart (Nijetrijne)
0211	2	11 Appelschaastervaart (Damsluis)
0212	1 e	12 Morra-Fluessen (Galamadammen)
0213	2	13 Prinses Margrietkanaal (Spannenburg)

* e = eutrofiëringsgevoelig water

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

zuiveringschap Drenthe

0301	1 e	1.01 Leekstermeer
0302	2 e	1.02 Noord-Willemskanaal
0303	1	1.13 Drentse Aa
0304	2	1.03 Oostermoerse Vaart
0305	2	1.04 Wapserveense Aa
0306	2	1.05 Wold Aa
0307	2	1.06 Oude Vaart
0308	2 e	1.07 Meppeler Diep
0309	2 e	1.08 Stieltjeskanaal (afw.Emmen richting Vecht)
0310	2	1.09 Schoonebeekerdiep
0311	2 e	1.11 Compascuumkanaal
0312	2 e	1.10 Afwateringskanaal

zuiveringschap West-Overijssel

0401	2	R 155 Lemstervaart (Lemmer)
0402	1	L 147 Zwarte water (Genemuiden)
0403	2	K 101 Ettenlandskanaal (gemaal Stroink)
0404	1	J 126 Buurserbeek (brug Alstättseweg)
0405	1	F 9 Overijsselse Vecht (Laar)
0406	1 e	K 125 Beulakkerwijde (Rondeite)

waterschap Regge en Dinkel

0501	1	8.01 Veeneleiding (Daarlerveen)
0502	1	30.01 Benedendinkel (Lattrop)
0503	2 e	20.01 Twente-kanaal (weg Goor-Diepenheim)
0504	1	1.01 Beneden Regge (Nieuwebrug)
0505	1	40.03 Bovendinkel (Glane)
0506	1	10.01 Exose Aa ('t Exo)

heemraadschap Fleverwaard

0601	2	01 Lage Vaart
0602	2	11 Hoge Vaart
0603	2	12 Nijkerkertocht
0604	2	25 Hoge Dwarsvaart
0605	2	31 Hoge Vaart
0606	2	35 Swiftervaart

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

zuiveringschap Oostelijk Gelderland

0701	1	B 0	Berkel (grens)
0702	2	TK 1	Twentekanaal (Eefde)
0703	1	B 6	Berkel (Warnsveld)
0704	1	OIJ 4	Oude IJssel (Doesburg)
0705	1	OIJ 0	Oude IJssel (grens)
0706	1	AS 0	Aa-strang (grens)

zuiveringschap Veluwe

0801	2 e	A 9	Apeldoorns kanaal
0802	2	B 6	De Grift (Heerde)
0803	2	D 15	Grote Wetering (Wapenveld)
0804	1	F 12	Hierdense beek (monding)
0805	2	G 10	Schuitenbeek (monding)
0806	2 e	G 14	Arkervaart
0807	2	H 21	Barneveldse beek (grens Utrecht)

zuiveringschap Rivierenland

0901	2	MW 19	Het Meer (nabij Hollands-Duits gemaal)
0902	2	BW 5	Wellsche Wetering (Kerkwijk)
0903	2	MW 1	Grote Wetering
0904	1	LI 16	Linge (Gorkum)
0905	1	LI 3	Linge (Elst)

provincie Utrecht

1001	1 e	VK 14	Vinkeveense plassen (Baambrugse Zuwe)
1002	1	BX 11	Vecht (Nigtevecht)
1003	1	BK 03	Vecht (Oud Zuilen)
1004	2	WK 06	Oude Rijn (Bodegraven)
1005	1	AK 01	Kromme Rijn (Utrecht)
1006	2	DK 12	Hollandse IJssel (Montfoort)
1007	1	GK 05	Eem (Eembrugge)
1008	2	GK 01	Valleikanaal (Amersfoort)
1009	2	FK 07	Valleikanaal (Overberg)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

zuiveringschap Amstel en Gooiland

1101	2	AMS 3 Amstel (-Drechtkanaal, Uithoorn)
1102	2	AMS10 Amstel (brug A-10)
1103	1	HOD 2 Holendrecht (Abcoudermeer, NW-oever)
1104	2	NIV 2 Naardertrekvaart (brug A-6)
1105	2	GRV 1 's-Gravelandse vaart (Ankeveen)
1106	2 e	PKH 3 Hilversums kanaal (Kortenhoef)
1107	1 e	PKH10 Kortenhoefse plassen, Wijde gat
1108	1 e	SAP10 Stichtse Ankeveense plas

hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland

1201	2 e	803008 Texel, Boezemkanaal (Genterweg)
1202	2	135701 Noordhollandsch kanaal (de Kooy)
1203	2 e	074001 Ewijckvaart (Kleine Sluis)
1204	2 e	177201 Waardkanaal (Ulkesluis)
1205	2	770303 Robbevaart (Schelpenbolweg)
1206	2 e	184501 Kanaal Omval-Kolhorn (Lutjewinkel)
1207	2 e	087001 de Wijzend (Opmeer)
1208	2 e	670105 Molensloot (Andijk)
1209	2	135101 Noordhollandsch kanaal (Koedijkervlotbrug)
1210	2	002002 Beemsteruitwatering (westelijke inlaat)
1211	2	009001 Knollendamervaart (Spijkerboor)
1212	2	146301 Purmerringvaart (Monnickendam)
1213	2 e	013001 Nauernasche Vaart (Westzaan)
1214	2	158201 De Zaan (Zaandam)
1215	2 e	517026 Broekervaart ('t Schouw)

hoogheemraadschap van Rijnland

1301	2 e	RO 1 Noorder Buiten Spaarne (Spaarndam)
1302	2	RO 21 A Verbindingskanaal Halfweg
1303	2	ROP 180.01 Hoofdvaart Haarlemmermeerpolder
1304	1 e	RO 275 Nieuwe Meer (Riekerplas)
1305	2	RO 17 Trekvaart Haarlem-Leiden (Hillegom)
1306	2	RO 37 Katwijks kanaal
1307	1 e	RO 58 Kagerplassen (Norremeer)
1308	2	RO 32 Ringvrt. Haarlemmermeerplr. (Oude Wetering)
1309	1 e	RO 281 Westeinderplassen
1310	1 e	RO 272 Braassemermeer
1311	1 e	ROP 95.4 Langeraarse plassen (Noordplas)
1312	2	RO 86 Oude Rijn (de Does)
1313	1 e	ROP 94.11 Nieuwkoopse plassen (Zuideinderplas)
1314	2	RO 375 Oude Rijn (Bodegraven)
1315	1 e	ROP 134.9 Reeuwijkse plassen
1316	2	RO 116 Gouwe (Gouda)
1317	2	RO 77 Rijn-Schiekanaal (Leidschendam)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

Groot Waterschap van Woerden

1401		
------	--	--

hoogheemraadschap van Delfland

1501	2	DO-099	De Schie
1502	2	DO-073	Vlaardingervaart
1503	2	DO-046	Zweth
1504	2	DO-032	Nieuwe Water
1505	2	DO-015	Leidsche Vliet

hoogheemraadschap van Schieland

1601	1	SO-023	Zevenhuizerplas
1602	1 e	SO-008	Rotte meren (Hennipsloot)

zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden

1701	2	KOP 0801	Molensloot (gemaal)
1702	2 e	OO 005	Groote-waterschap (gemaal Elshout)
1703	2 e	NO 012	Nieuwe waterschap (gemaal)
1704	1 e	YO 003	Waalboezem
1705	1 e	BO 040	Bernisse (inlaat bij het Spui)
1706	2	BO 041	Spuikanaal Brielse meer
1707	2	BO 046	Voedingskanaal (Zuidoever)
1708	1	FO 004	Zuiderdiep (inlaat gemaal)

waterschap Schouwen-Duiveland

1801	1	113	Ouwerkerkse kreek (westelijke kreek)
1802	2	104	Splitting Schouwen (Elkerzeeseweg)

waterschap Tholen

1901	2 e	202	Waterloop Hogeweg-Weelweg
1902	1 e	210	gemaal De Luyster

waterschap Noord- en Zuid-Beveland

2001	1 e	501	gemaal De Piet
2002	2 e	536	's-Gravenpolder

waterschap Walcheren

2101	2 e	406	Poelendaelse watergang (gemaal Boreel)
2102	1 e	408	Vest van Veere (gemaal Oostwatering)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

waterschap Het Vrije van Sluis

2201	1 e	904	Krs. Grote Gat/St.Pietersdijk (St. Kruis)
2202	2 e	909	Uitwateringskanaal gemaal Cadzand-Bad
2203	2 e	915	Krs. watergang/weg Breskens-Hoofdplaat

waterschap De Drie Ambachten

2301	1 e	703	Otheense kreek (Kraagbrug)
2302	1 e	805	Braakmankreek (brug Middenweg)

waterschap Hulster Ambacht

2401	1 e	604	Duiker bij Vogelfort
2402	2 e	620	Kruising watergang met Hogestraat

hoogheemraadschap West-Brabant

2501	2	601120	Zuiderafwateringskanaal (gem.Keizersveer)
2502	2 e	601310	Beneden-Donge (Geertruidenberg; rijkswater)
2503	2 e	602010	Mark en Dintel (Dinteloord-Heyningen)
2504	2	602480	Aa of Weerijs (Wernhoutse brug)
2505	2	602750	Bovenmark (Galder)
2506	2 e	603010	Roosendaalse en Steenbergse Vliet
2507	2	603090	Molenbeek (600 m. van grens)

waterschap hoogheemraadschap Alm en Biesbosch

2601	2 e	39 A	Hodenpijlsbrug
------	-----	------	----------------

waterschap De Dommel

2701	1	243010	De Dommel (Eindhoven)
2702	1	243020	De Dommel (St.Michielsgestel)
2703	1	243090	De Esschestroom (Halder)

waterschap De Aa

2801	1	143210	De Aa (Berlicum)
------	---	--------	------------------

waterschap De Maaskant

2901	1	343430	Hertogswetering (Gewande)
2902	1	343440	Nieuwe Vliet (Uitwatering, Gewande)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

waterschap zuiveringschap Limburg

3001	1	22.631	Niers (Zelderheide; grens)
3002	1	22.633	Niers (Milsbeek)
3003	1	39.032	Afleidingskanaal (Smakt)
3004	2 e	29.031	Noordervaart (Budschopeind)
3005	2 e	38.531	Peelkanaal (Griendtsveen)
3006	1	20.531	Geldernskanaal (grens)
3007	1	19.732	Lingsforterbeek (Arcen)
3008	1	31.635	Groote Molenbeek (Wanssum)
3009	1 e	151.700	Het Leuken (Bergen)
3010	1	27.931	Neerbeek (Hanssum, Neer)
3011	1 e	150.101	Mookerplas (Mook en Middelaar)
3012	1	16.731	Swalm (grens)
3013	1	16.733	Swalm (Hoosterhof, Swalmen)
3014	1 e	156.100	WSC Midden Limburg (Roermond, Hatzenboer)
3015	1 e	156.500	Oolerplas (Ool, Herten)
3016	1	15.133	Roer (Roermond)
3017	1	15.131	Roer (Vlodrop, grens)
3018	1	25.132	Thornerbeek (Itterbeek, Wessem)
3019	1	8.137	Geleenbeek (Oud Roosteren)
3020	1	1.535	Geul (Bunde)
3021	1	1.531	Geul (grens)
3022	1	8.031	Worm (Haanrade)
3023	1	6.832	Jeker (Maastricht)
3024	1	6.831	Jeker (grens)
3025	1 e	163.500	Waterrecreatiecentrum Eysden (Eysden)

RIJKSWATEREN

Rijkswaterstaat, Directie Groningen

4001	1	909	Eems (Hubertsgat)
4002	1	969	Eems (Bocht van Watum)
4003	1	985	Dollard (Grootte Gat)

Rijkswaterstaat, Directie Friesland

4101	1	743	Waddenzee (Wierumergronden)
4102	1	713	Waddenzee (Vliestroom)

Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland

4201	1	707	Waddenzee (Marsdiep)
4202	2		Noordzeekanaal (KM-2)
4203	2		Noordzeekanaal (KM-18)
4204	2		Noordzeekanaal (KM-25)
4205	1		Vecht (Hoef)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

Rijkswaterstaat, Directie Zuiderzeewerken

4301	1 e	IJsselmeer (LJ 2)
4302	1 e	IJsselmeer (LJ 23)
4303	1 e	Ketelmeer (LJ 12)
4304	1 e	Zwarte Meer (LJ 15)
4305	1 e	Drontermeer (V 1)
4306	1 e	Veluwemeer (V 8)
4307	1 e	Wolderwijd (V 6)
4308	1 e	Markermeer (LJ 111)
4309	1 e	IJmeer (LJ 141)
4310	1 e	Gooimeer (LJ 125)
4311	1 e	Eemmeer (LJ 129)

Rijkswaterstaat, Directie Utrecht

4401	2	Amsterdam-Rijnkanaal (KM 5)
4402	2	Lekkanaal (Nieuwegein)
4403	2	Amsterdam-Rijnkanaal (Zoelen)

Rijkswaterstaat, Directie Noordzee

4501	1	Noordzee Terschelling 20
4502	1	Noordzee Noordwijk 20
4503	1	Noordzee Ter Heyde 20
4504	1	Noordzee Ter Heyde 10
4505	1	Noordzee Appelzak 20
4506	1	Noordzee Appelzak 2
4507	1	Noordzeekust Camperduin
4508	1	Noordzeekust Wijk aan Zee
4509	1	Noordzeekust Noordwijk
4510	1	Noordzeekust Einde Zwarte Pad
4511	1	Noordzeekust Ter Heyde

Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland

4601	2	Merwedekanaal (Gorinchem)
------	---	---------------------------

Rijkswaterstaat, Directie Gelderland

4701	1	IJssel (Kampen)
4702	1	Rijn (Lobith)
4703	1	Lek (Hagestein)
4704	1	Waal (Vuren)

CODE	TYPE	OMSCHRIJVING
------	------	--------------

Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren

4801	1	Hollandsche IJssel (HLJ 35)
4802	1	Het Scheur (NW 37)
4803	1	Nieuwe Maas (NM 34)
4804	1	Amer (Inlaat de Gijster)
4805	1	Oude Maas (OM 42)
4806	1	Beneden Merwede (BM 28)
4807	1 e	Afgedamde Maas (Brakel)
4808	1	Bergsche Maas (Keizersveer)
4809	1 e	Hollandsch Diep (H 7)
4810	1 e	Haringvlietbrug (H 9)
4811	1 e	Haringvlietdam (H 12)

Rijkswaterstaat, Directie Zeeland

4901	1 e	Grevelingen (G 11)
4902	1	Volkerak (Z 2)
4903	1	Zijpe (Z 4)
4904	1	Oosterschelde (ZM 14)
4905	1	Oosterschelde (ZM 17)
4906	1 e	Veerse Meer (V 2)
4907	1	Westerschelde boei 3, Vlissingen
4908	1	Westerschelde boei 28, Terneuzen
4909	1	Westerschelde boei 15, Hansweert
4910	1	Westerschelde boei 25, Schaar van Ouden Doel
4911	2	Schelde-Rijn verbinding (SR 24)
4912	2	Kanaal Gent-Terneuzen (Terneuzen)
4913	2	Kanaal Gent-Terneuzen (Sas van Gent)
4914	2	Kanaal Sluis-Brugge (Sluis)

Rijkswaterstaat, Directie Limburg

5001	1	Maas (Lith)
5002	2	Zuid-Willemsvaart (Nederweert)
5003	2	Zuid-Willemsvaart (Loozen)
5004	1	Maas (Stevensweert)
5005	1	Maas (Eysden)

Legende TYPE.

Type 1; Bronnen, (natuurlijke) beken, grote rivieren, duinmeren, zand-, grind- en kleigaten, meren en plassen, krekken.
norm voor het zuurstofgehalte; ≥ 5 mg/l.

Type 2; (genormaliseerde) beken (gestuwd), kanalen, wielen, petgaten.
norm voor het zuurstofgehalte; ≥ 4 mg/l.

Type 3; stadswateren, sloten.
norm voor het zuurstofgehalte; ≥ 3 mg/l.

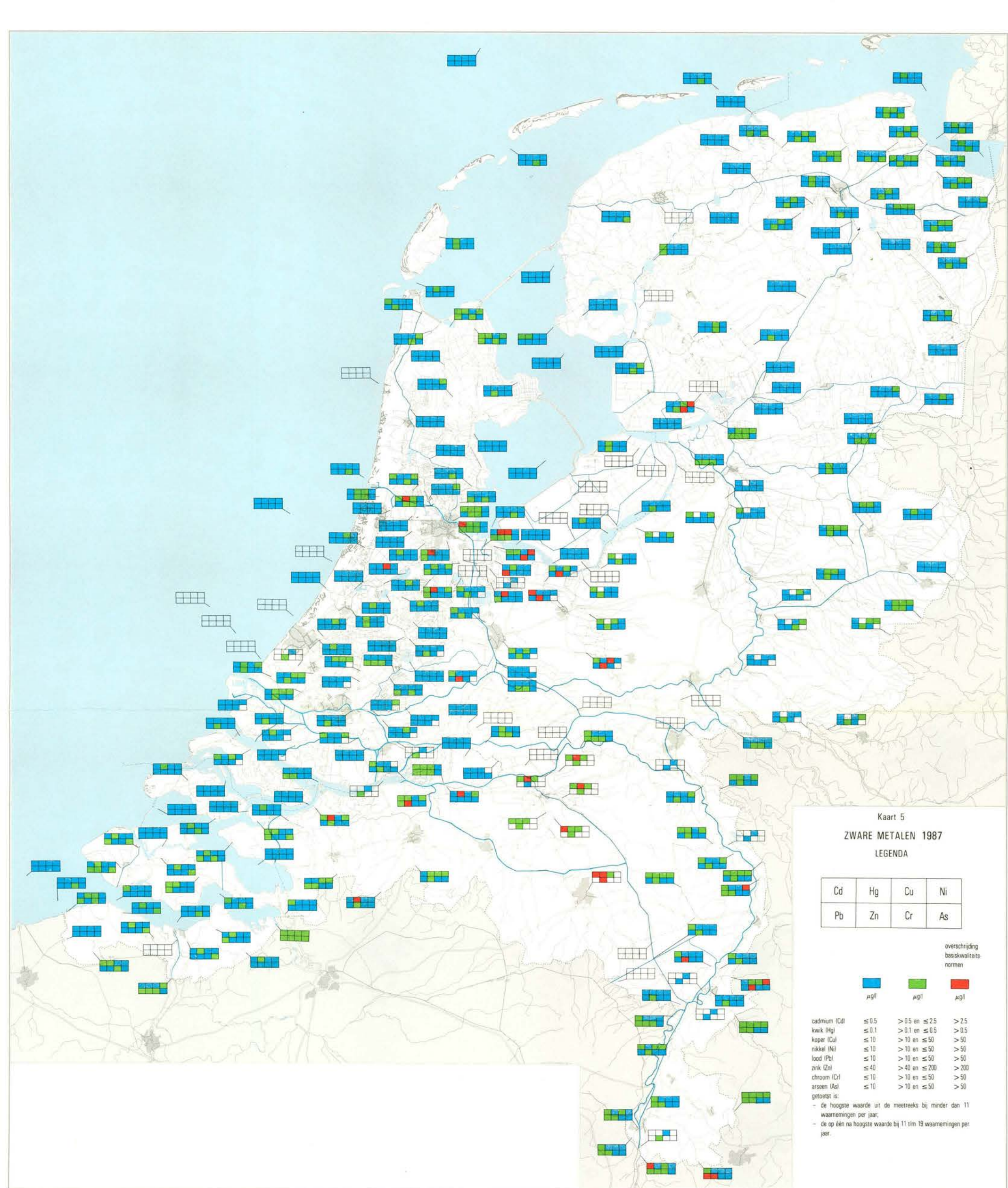
Voor de overige, niet zoute, watertypen blijft de in het IMP-W vermelde waarde (5 mg/l) gelden. In deze tabel zijn ook die wateren met type 1 aangeduid.

COLOFON

UITGAVE : RIJKSWATERSTAAT, DIENST BINNENWATEREN/RIZA

OMSLAG : D.B.W./RIZA, AFDELING VORMGEVING

KAARTEN : RIJKSWATERSTAAT, MEETKUNDIGE DIENST



Kaart 5
ZWARE METALEN 1987
LEGENDA

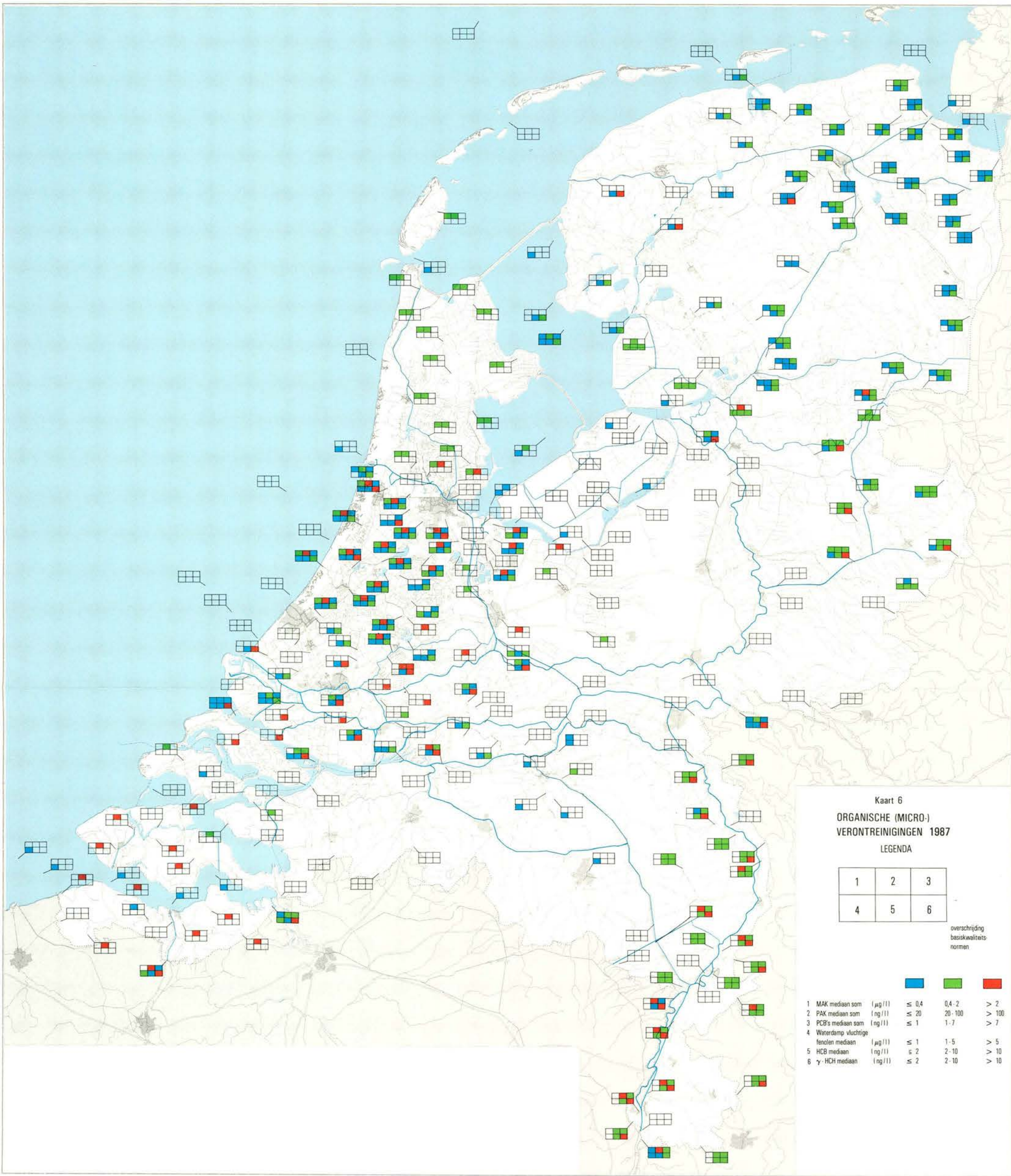
Cd	Hg	Cu	Ni
Pb	Zn	Cr	As

overschrijding
basiskwaliteits-
normen

■ $\mu\text{g/l}$
■ $\mu\text{g/l}$
■ $\mu\text{g/l}$

cadmium (Cd)	$\leq 0,5$	$> 0,5$ en $\leq 2,5$	$> 2,5$
kwik (Hg)	$\leq 0,1$	$> 0,1$ en $\leq 0,5$	$> 0,5$
koper (Cu)	≤ 10	> 10 en ≤ 50	> 50
nikkel (Ni)	≤ 10	> 10 en ≤ 50	> 50
lood (Pb)	≤ 10	> 10 en ≤ 50	> 50
zink (Zn)	≤ 40	> 40 en ≤ 200	> 200
chromium (Cr)	≤ 10	> 10 en ≤ 50	> 50
arsen (As)	≤ 10	> 10 en ≤ 50	> 50

getoetst is:
 - de hoogste waarde uit de meetreeks bij minder dan 11 waarnemingen per jaar;
 - de op één na hoogste waarde bij 11 t/m 19 waarnemingen per jaar.

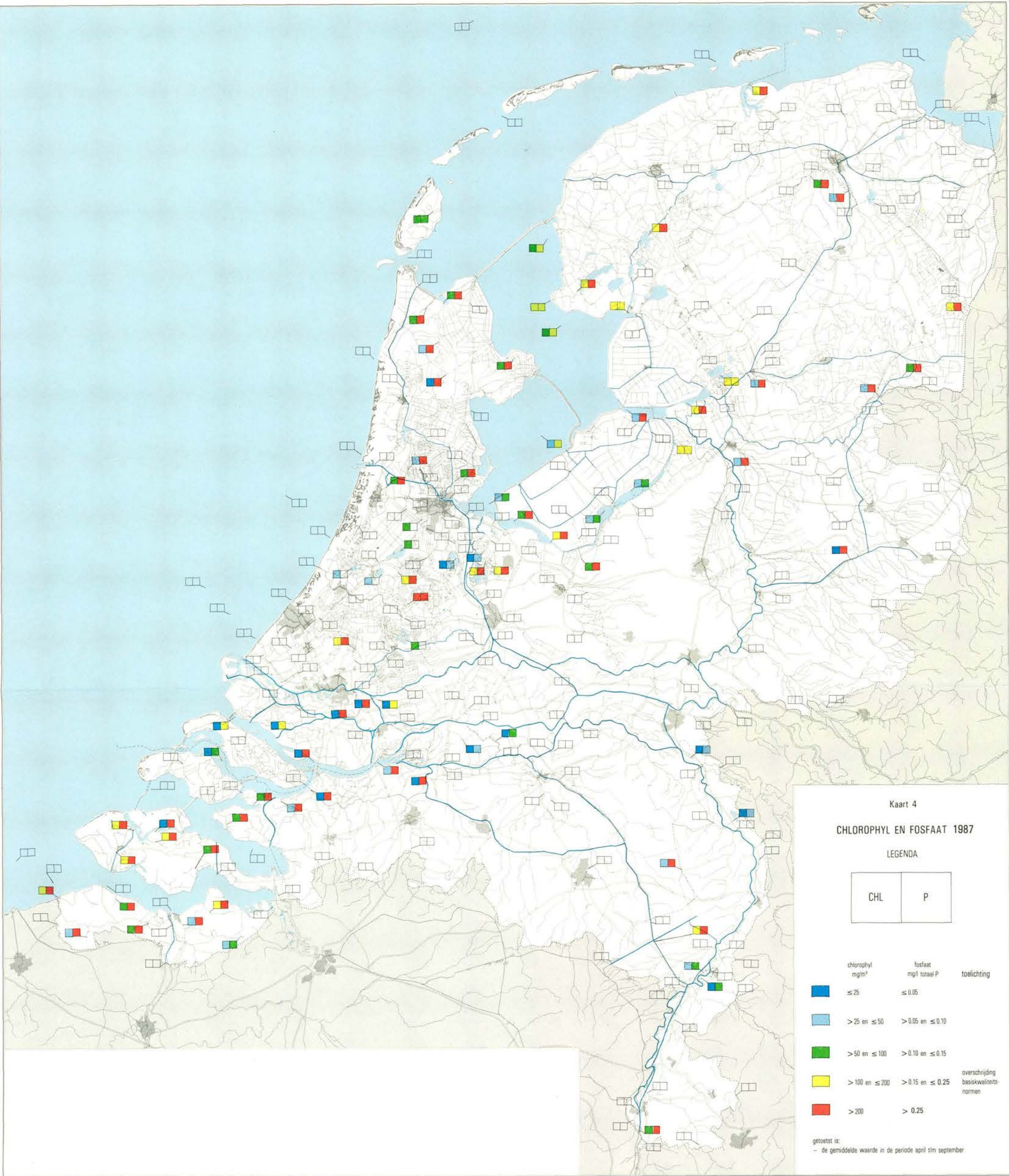


Kaart 6
ORGANISCHE (MICRO-) VERONTREINIGINGEN 1987
 LEGENDA

1	2	3
4	5	6

overschrijding
 basiskwaliteits
 normen

	Blue	Green	Red
1 MAK mediaan som ($\mu\text{g/l}$)	$\leq 0,4$	0,4 - 2	> 2
2 PAK mediaan som (ng/l)	≤ 20	20 - 100	> 100
3 PCB's mediaan som (ng/l)	≤ 1	1 - 7	> 7
4 Waterdamp vluchtige fenolen mediaan ($\mu\text{g/l}$)	≤ 1	1 - 5	> 5
5 HCB mediaan (ng/l)	≤ 2	2 - 10	> 10
6 γ -HCH mediaan (ng/l)	≤ 2	2 - 10	> 10



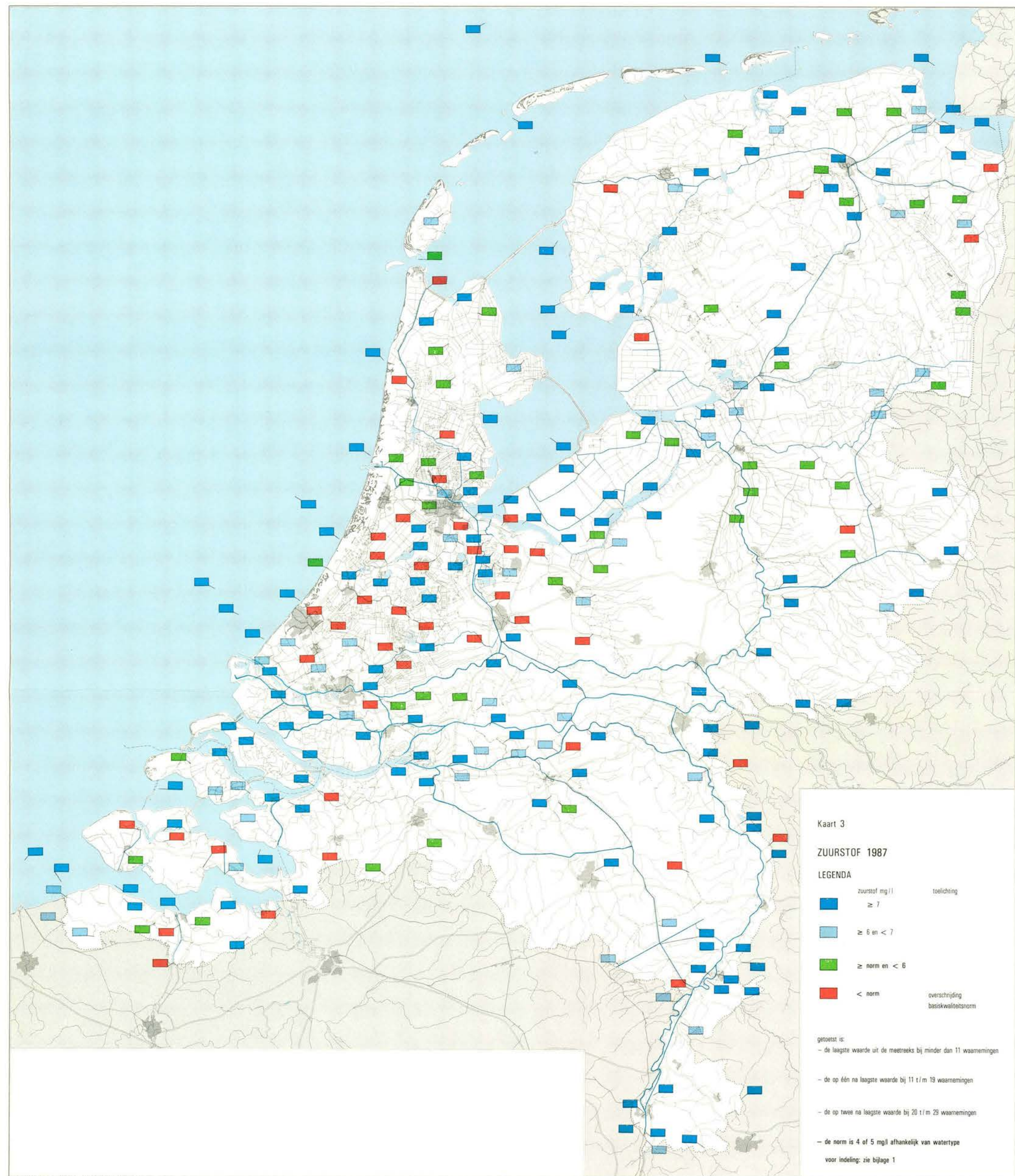
Kaart 4
CHLOROPHYL EN FOSFAAT 1987

LEGENDA

CHL	P
-----	---

chlorophyl mg/m ³	fosfaat mg/l totaal-P	toelichting
≤ 25	≤ 0.05	
> 25 en ≤ 50	> 0.05 en ≤ 0.10	
> 50 en ≤ 100	> 0.10 en ≤ 0.15	
> 100 en ≤ 200	> 0.15 en ≤ 0.25	overschrijding basis kwaliteits- normen
> 200	> 0.25	

getoetst is:
 - de gemiddelde waarde in de periode april t/m september



Kaart 3

ZUURSTOF 1987

LEGENDA

Zuurstof mg/l	toelichting
■ ≥ 7	
■ ≥ 6 en < 7	
■ \geq norm en < 6	
■ $<$ norm	overschrijding basiskwaliteitsnorm

getoetst is:

- de laagste waarde uit de meetreeks bij minder dan 11 waarnemingen
- de op één na laagste waarde bij 11 t/m 19 waarnemingen
- de op twee na laagste waarde bij 20 t/m 29 waarnemingen
- de norm is 4 of 5 mg/l afhankelijk van watertype voor indeling: zie bijlage 1

NEDERLAND

KWALITEITSBEHEER PER 1-1-1987

SCHAAL 1 : 1.500 000

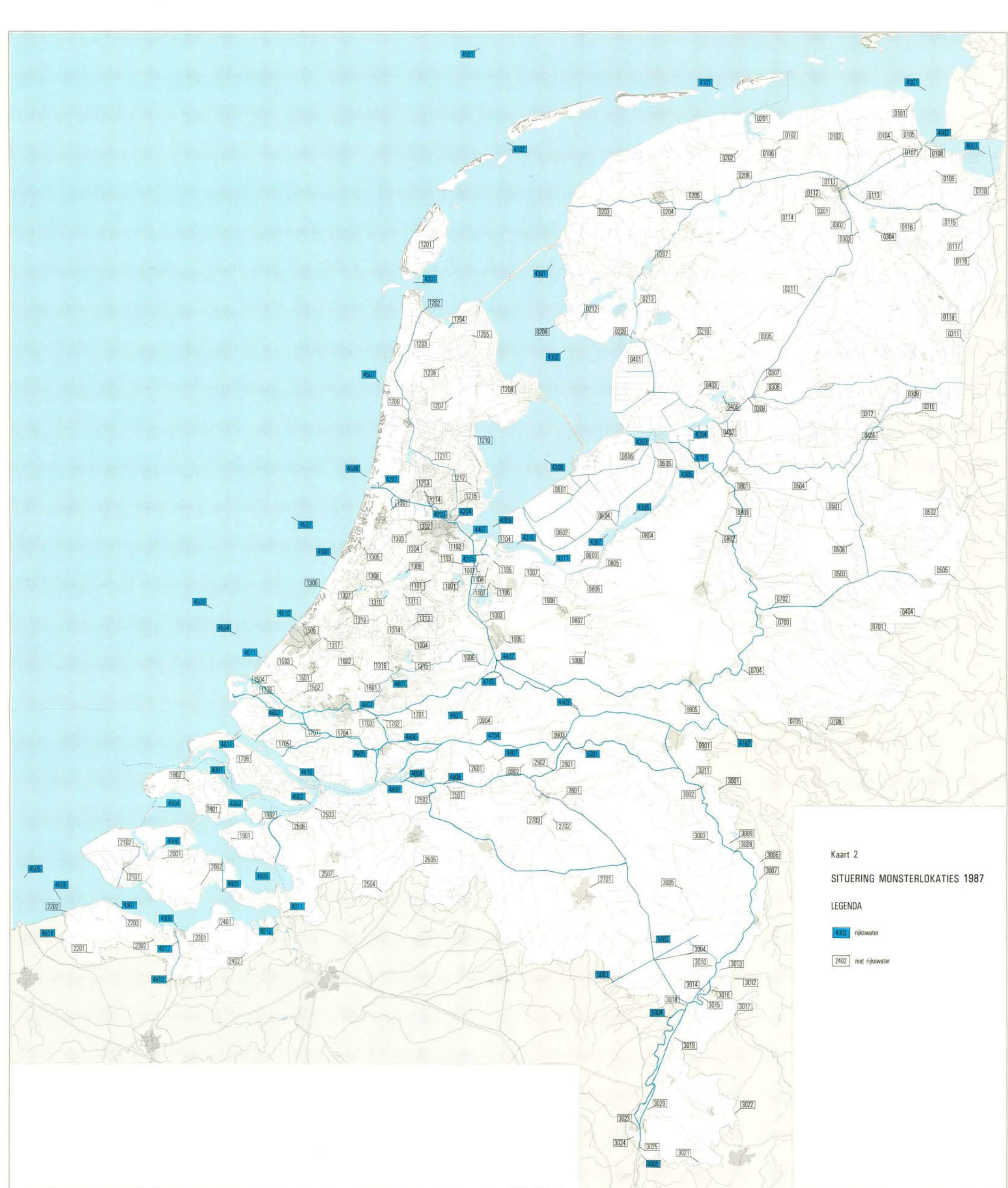
KWALITEITSBEHEER OPGEDRAGEN AAN :

-  RIJK
-  PROVINCIE
-  WATERSCHAP (UITSLUITEND KWALITEITSBEHEER)
-  WATERSCHAP (TEVENS BELAST MET ANDERE TAKEN)
-  IDEM, MET GEZAMELIJKE TECHNOLOGISCHE DIENST
-  RIJKSWATER



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 GRONINGEN | 16 SCHIELAND |
| 2 FRIESLAND | 17 HOLLANDSE EILANDEN EN WAARDEN |
| 3 DRENTHÉ | 18 SCHOUWEN - DUIVELAND |
| 4 WEST-OVERIJSSSEL | 19 THOLEN EN ST. PHILIPSISLAND |
| 5 REGGE EN DINKEL | 20 NOORD EN ZUID - BEVELAND |
| 6 FLEVERWAARD | 21 WALCHEREN |
| 7 OOSTELIJK GELDERLAND | 22 HET VRIJE VAN SLUIS |
| 8 VELUWE | 23 DE DRIE AMBACHTEN |
| 9 RIVIERENLAND | 24 HULSTER AMBACHT |
| 10 UTRECHT | 25 WEST - BRABANT |
| 11 AMSTEL EN GOOILAND | 26 DE ALM EN BIESBOSCH |
| 12 UITWATERENDE SLUIZEN IN KENNEMERLAND EN WEST-FRIESLAND | 27 DE DOMMEL |
| 13 RIJNLAND | 28 DE AA |
| 14 G.W.S. WOERDEN | 29 DE MAASKANT |
| 15 DELFLAND | 30 LIMBURG |





Kaart 2
SITUERING MONSTERLOKATIES 1987

LEGENDA

- rijkswater
- niet rijkswater

C 1007