

de waterkwaliteit van nederland in 1986

landelijke rapportage waterkwaliteit 1986



C 10070-2



RIJKSWATERSTAAT

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

DE WATERKWALITEIT VAN NEDERLAND IN 1986
(landelijke rapportage waterkwaliteit 1986)

CUWVO november 1987

INHOUD

1. INLEIDING

2. BEHEERDERS EN LOCATIES

2.1 Beheerders

2.2 Locaties

3. WATERKWALITEIT 1986

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 en Noordoostpolder

3.2.1.5 Gelderland

3.2.1.6 Utrecht

3.2.1.7 Noord-Holland

3.2.1.8 Zuid-Holland

3.2.1.9 Zeeland

3.2.1.10 Noord-Brabant

3.2.1.11 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 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 ten behoeve van 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.

De eerste rapportage over de fysisch-chemische waterkwaliteit in Nederland werd opgesteld aan de hand van de gegevens van 1985.

In deze landelijke rapportage wordt voor het jaar 1986 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 261 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 1986" 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 1986 ingegaan. In paragraaf 3.1 gebeurt dit, aan de hand van eerdergenoemde 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 waterkwaliteitsbeoordeling wordt verwezen naar de waterkwaliteits(beheers)plannen en de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportages van de beheerders zelf. In 1986 hebben in relatie tot de waterkwaliteit twee gebeurtenissen de aandacht getrokken, het kernreactorongeluk in Tsjernobyl en de brand in Sandoz. Beide ongevallen zijn (tijdelijk) van invloed geweest op de kwaliteit van grote delen van het oppervlaktewater in Nederland. Door de C.C.R.X. (Coördinatiecommissie voor de metingen van Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen) is over beide gebeurtenissen en de gevolgen ervan, voor onder andere de waterkwaliteit gerapporteerd (Lit. 17 en 18). In deze rapportage wordt op enkele plaatsen naar genoemde rapporten verwezen.

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 technologische diensten de metingen uitvoeren en/of verwerken. 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 ca. 260 meetpunten. Met betrekking tot de voor de rapportage geselecteerde locaties hebben zich ten opzichte van 1985 geen belangrijke wijzigingen voorgedaan.

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 (v.a. 1-1-87)	-
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 Groningen	3
41	directie Friesland	2
42	directie N-Holland	5
43	directie Zuiderzeewerken (ZZW)	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 1986

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt een globaal overzicht gegeven van de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1986. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een aantal kleurenkaarten (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 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 voorzien heeft 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. In tegenstelling tot het IMP-Water zijn hier niet de waterlopen ingekleurd maar alleen de bemonsteringspunten. Dit hangt samen met het feit dat de rapportage is gebaseerd op een selectie van meetpunten. In een aantal wateren wordt de norm van de basiskwaliteit voor het zuurstofgehalte, van 5 mg/l, nog sterk onderschreden tot gehalten < 3 mg/l. Deze knelpunten worden op kaart 3 met rood aangegeven.

Voor de niet-rijkswateren liggen meerdere knelpunten in de provincies Groningen en Noord-Brabant, en een enkel punt wordt aangetroffen in de provincies Drenthe, Overijssel en Zeeland. Deze knelpunten worden grotendeels veroorzaakt door lozingen van nog ongezuiverd afvalwater, effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinrichtingen (r.w.z.i.'s) of zoals in Oost-Groningen, lozingen afkomstig van de aardappelmeelindustrie.

In de rijkswateren komen zuurstofgehalten beneden 3 mg/l voor op de grensovergangen tussen Nederland en België in de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen. Daarmee zijn dit tevens de enige locaties in rijkswateren waarin niet aan de norm voor het zuurstofgehalte wordt voldaan. Deze knelpunten worden veroorzaakt door lozingen in het buitenland.

Daarnaast zijn in een vrij groot aantal, vooral kleinere wateren, de bemonsteringslocaties, geel gekleurd (≥ 3 en < 5 mg/l). Deze punten voldoen eveneens niet aan de basiskwaliteit. In veel gevallen wordt dit veroorzaakt door relatief grote effluentlozingen op kleinere ontvangende oppervlaktewateren.

Naast effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties 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 in bepaalde oppervlaktewateren, vooral in laaggelegen polders, de zuurstofhuishouding relatief sterk beïnvloed worden door kwel van zuurstofarm 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 plassen maar ook een aantal niet of nauwelijks stromende wateren. Van de rijkswateren zijn voornamelijk het IJsselmeergebied en het Noordelijk Deltabekken geselecteerd. Overigens komen verhoogde 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 te zien dat op een groot deel van de geselecteerde locaties het fosfaatgehalte niet aan de norm voldoet. Hierin is ten opzichte van 1985 weinig verandering opgetreden. Aangezien een hoger fosfaatgehalte 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.

Het chlorofylgehalte wordt voor de rijkswateren bepaald door D.B.W./RIZA. In de rapportage over 1985 werd, middels een inlegvel, al aangegeven dat er problemen waren ontstaan met betrekking tot de gehanteerde analysemethoden. Inmiddels is uit een vergelijkend onderzoek gebleken dat de gegevens uit 1985 wel betrouwbaar zijn. De gegevens uit 1986 zijn naar aanleiding van ditzelfde onderzoek door middel van een omrekeningsfactor aangepast en geven nu een bruikbare indicatie van het chlorofylgehalte. Wel moet bij de interpretatie van de chlorofylgehalten in de rijkswateren in 1986, enige terughoudendheid worden betracht. Overigens geven de resultaten van 1986 een beeld te zien dat vergelijkbaar is met de situatie van 1985.

Het chlorofylgehalte in de niet-rijkswateren is op een aantal locaties lager dan in 1985. In hoeverre dit blijvende verlagingen betreft kan in de meeste gevallen nog niet worden aangegeven.

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. Voor de indeling in kwaliteitsklassen en de kleurcodering is aangesloten bij de CUWVO-nota "Aanbevelingen voor beoordeling en presentatie van waterkwaliteitsgegevens" en het IMP-Water 1985-1989. De op de kaarten weergegeven volgorde van de zware metalen is conform het IMP en de interne CUWVO-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 gesuspendeerd 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.

Uit kaart 5 valt af te leiden dat normoverschrijdingen in 1986 voornamelijk voorkomen met betrekking tot het kwik-, zink- en loodgehalte. In mindere mate komen ook overschrijdingen van koper- en cadmiumgehalten voor. De nikkel-, chroom- en arseengehalten voldoen in de meeste gevallen aan de normen. Dit beeld wijkt weinig af van de situatie in 1985. Zie ook tabel 2.

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

parameter	aantal locaties waar is getoetst		aantal locaties waar norm wordt overschreden		percentage overschrijdingen	
	1985	1986	1985	1986	1985	1986
cadmium	223	211	5	4	2,2	1,9
kwik	210	192	16	10	7,6	5,2
koper	223	232	7	4	3,1	1,7
nikkel	222	202	1	2	0,5	1,0
lood	223	205	3	10	1,3	4,9
zink	221	232	20	15	9,0	6,5
chroom	222	205	1	1	0,5	0,5
arseen	197	185	0	0	0	0
MAK	24	19	0	1	0	5,2
PAK	57	76	24	35	42,1	46,0
PCB	60	100	3	5	5,0	5,0
w.v.Fe-nolen	60	65	4	3	6,7	4,6
HCB	78	107	0	0	0	0
τ-HCH	89	119	31	48	34,8	40,3

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. Een belangrijke oorzaak hiervoor is het feit dat onderzoek naar organische microverontreinigingen in verhouding kostbaar is. Overigens is het onderzoek in 1986 ten opzichte van 1985 uitgebreid.

Verder valt uit deze kaart het volgende af te leiden. De meeste overschrijdingen treden op voor de parameters linaan (τ -HCH) en PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen). Voor een deel wordt dit veroorzaakt door grensoverschrijdende vervuiling: Rijn, Maas en Schelde voldoen op de grenslocaties geen van alle aan de normen voor linaan en PAK's. Deels ook worden de normoverschrijdingen veroorzaakt door lokale en diffuse bronnen.

Voor zover in het analysepakket opgenomen, voldoen MAK's (monocyclische aromatische koolwaterstoffen) en hexachloorbenzeen (HCB) in vrijwel alle gevallen aan de hiervoor geldende normen. Zie ook tabel 2.

De PCB-gehalten in water voldoen 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 1986 wordt de norm voor het PCB-gehalte nog overschreden in de Roer (3016 en 3017), de Rijn (4702), de Hollandse IJssel (4801) en de Schelde (4910).

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 meer volledig overzicht van de mate van verontreiniging van het aquatisch systeem kan worden verkregen door tevens 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 Maas, de sedimentatiegebieden Ketelmeer, Hollands Diep en Haringvliet en in de Roer (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)

Toetsing van het zuurstofgehalte levert eenzelfde beeld op als in voorgaande jaren. Knelpunten vormen de Oostgroninger kanalen, te weten het Mussel Aa kanaal, Vereenigd kanaal (0118) en de Westervoldse Aa bij Nieuw Statenzijl (0110). Ook geur en kleur van deze 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. Ook het A.G. Wildervanckkanaal voldoet vanwege een ongezuiverde lozing van huishoudelijk afvalwater en vanwege de aanwezigheid van sliblagen niet aan een aantal van de normen; onder andere is het zuurstofgehalte te laag. In juni 1986 is de nieuw gebouwde r.w.z.i. Veendam opgestart. De toetsing van het zuurstofgehalte valt nog negatief uit maar de analyseresultaten van het tweede halfjaar 1986 geven al een duidelijke verbetering te zien.

Hoewel de fosfaatnorm op veel plaatsen wordt overschreden, waarbij de invloed van zoute kwel met name in het noorden van de provincie een rol lijkt te spelen, doen zich weinig eutrofiëringsproblemen voor. Op een enkele plaats wordt de chlorofylnorm overschreden en de overschrijding van de pH-bovengrens, door algenbloei, vindt op slechts een locatie plaats (0106).

Bij de zware metalen worden in tegenstelling tot de rapportage over 1985 geen overschrijdingen van de normen geconstateerd. Onderzoek naar organische microverontreinigingen is in 1986 aan het routinematig uitgevoerde onderzoekspakket toegevoegd. De norm voor lindaan wordt op enkele locaties in lichte mate overschreden (0107, 0110, 0114, 0115). Het Eemskanaal bij Delfzijl (0107) is de enige locatie waar PAK's in te hoge concentraties worden aangetroffen. De individuele organochloorpesticiden worden, met uitzondering van lindaan, α -HCH, en in een enkel geval HCB, niet boven de detectiegrens aangetroffen. Dit geldt ook voor de PCB's en de gechloreerde fenolen.

3.2.1.2 FRIESLAND (provincie Friesland)

In de oppervlaktewateren van Friesland zijn er ten aanzien van de zuurstofhuishouding vrijwel geen problemen meer in de meren en brede wateren. Een uitzondering hierop vormt, net als in 1985, het Harinxmakanaal tussen Leeuwarden en Harlingen. Ten tijde van massaal afsterven van algen daalt het zuurstofgehalte hier tijdelijk sterk en wordt de minimumgrens onderschreden.

Evenals in 1985 kan worden gesteld dat nagenoeg alle oppervlaktewateren in Friesland matig tot sterk eutroof zijn. Het fosfaatgehalte voldoet op geen enkel bemonsteringspunt aan de basiskwaliteitsnorm. Daarmee samenhangend wordt ook de norm voor chlorofyl op veel locaties overschreden.

De gevonden gehalten aan zware metalen zijn in alle gevallen laag tot zeer laag. Overschrijdingen van de basiskwaliteitsnorm worden nergens gemeten.

Bij het onderzoek naar organisch microverontreinigingen komen op enkele punten te hoge gehalten aan lindaan voor. Opmerkelijk is hierbij dat de hoogste gehalten voorkomen in IJsselmeerwater bij de Friese inlaatpunten te Lemmer en te Stavoren.

3.2.1.3 DRENTHE (zuiveringschap Drenthe)

De laatste jaren is de waterkwaliteit in de provincie Drenthe vrij constant. Variaties in de waterkwaliteit worden voornamelijk veroorzaakt door klimatologische omstandigheden.

Evenals in 1985 wordt de norm voor het zuurstofgehalte nog overschreden in het Stadscompascuumkanaal (0310) hetgeen veroorzaakt wordt door diverse lozingen. Ook in het Schoonebekerdiep voldoet het gehalte niet aan de norm. Hierbij speelt de kwel van zuurstof-arm water een rol. Verder veroorzaakt de overbelaste r.w.z.i. Beilen 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 1990 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. In een aantal van deze wateren worden dan ook te hoge gehalten aan chlorofyl gemeten.

De gehalten aan zware metalen zijn in alle wateren laag tot zeer laag. Overschrijdingen van de normen worden nergens gemeten.

De overschrijdingen van de norm voor het PCB-gehalte, welke in 1985 werden geconstateerd in Stieltjeskanaal en Stadscompascuumkanaal, worden in 1986 niet meer gevonden. Wel wordt de norm voor het lindaangehalte op een tweetal locaties overschreden, namelijk in het Noord-Willemskanaal (0302) en in de Wold Aa (0306). Verder worden bij het ten opzichte van 1985 uitgebreide onderzoek naar de gehalten aan microverontreinigingen geen overschrijdingen geconstateerd.

3.2.1.4 OVERLIJSSEL EN NOORDOOSTPOLDER (zuiveringschap West-Overijssel, waterschap Regge en Dinkel)

Het zuurstofgehalte voldoet niet in de Lemstervaart (Noordoostpolder, 0401), en in de Exosche Aa (Twenthe, 0506). Met name in warmere perioden is de zuurstofhuishouding in de Lemstervaart slecht. Dit wordt onder andere veroorzaakt door kwel van NH_4 - en Fe-rijk water. Ook vorig jaar voldeed deze locatie niet aan de norm. Dit laatste geldt ook voor de Exosche Aa. Hier worden regelmatig onderschrijdingen waargenomen. De oorzaak hiervan ligt in de effluentlozingen van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (r.w.z.i.) Enschede-West en Hengelo. Bekeken wordt of verbetering van het zuiveringsrendement mogelijk is.

Hoge chlorofylgehalten hebben zich niet voorgedaan. De Beulakkerwilde voldoet dit jaar niet aan de norm voor fosfaat maar nog juist wel aan die voor chlorofyl. De gehalten van beide parameters bevinden zich op normniveau. Wel wordt hier algenbloei waargenomen. Plannen om de waterkwaliteit te verbeteren in de eutrofiëringsgevoelige wateren zijn in ontwikkeling.

In de Noordoostpolder worden vrijwel ieder jaar incidentele overschrijdingen geconstateerd voor zware metalen. In 1986 voldoet

het nikkelgehalte niet. Verder voldoet in het Zwarte Water (0402) het chroomgehalte niet aan de norm.

Bij het onderzoek naar organische microverontreinigingen zijn, net als in 1985 het geval was, meerdere knelpunten gesignaleerd. Zo worden de PAK's in te hoge concentraties aangetroffen in de Lemstervaart, de Beneden Dinkel, het Twentekanaal en de Beneden Regge (0401, 0502, 0503, 0504). Ook de gehalten aan waterdampvluchtige fenolen overschrijden op een aantal locaties de norm (0401, 0402 en 0405). Tenslotte worden te hoge gehalten lindaan gevonden in de Beneden Dinkel, het Twentekanaal en de Beneden Regge (0502, 0503 en 0504).

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

In Gelderland wordt op drie locaties de zuurstofnorm onderschreden. Dit betreft de Oude IJssel (0704), de Grift (0802), en de Arkervaart (0806). De laatste twee locaties voldeden in 1985 ook niet aan de norm. De situatie op de Arkervaart wordt veroorzaakt door de overbelaste r.w.z.i. Nijkerk. Aan de uitbreiding hiervan wordt gewerkt en verwacht mag worden dat het nieuwe deel van de installatie in het voorjaar van 1987 in gebruik zal worden genomen.

Net als in 1985 is het fosfaatgehalte op alle locaties op de Veluwe en in Oost-Gelderland matig tot sterk verhoogd ten opzichte van de norm. In Oost-Gelderland worden de hoge gehalten onder andere veroorzaakt door de instroom van fosfaatrijk water uit Duitsland en de effluentlozingen van zuiveringsinstallaties. Recent is bekend geworden dat er in Duitsland naar wordt gestreefd om voor 1 januari 1992 alle nieuwe r.w.z.i.'s groter dan 50.000 i.e.'s te defosfateren tot een niveau van 2 mg P/l in het effluent. Ook voor bestaande installaties wordt aan een regeling gewerkt (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. Met uitzondering van de Arkervaart (0806) doen zich in deze, voornamelijk stromende wateren, nergens eutrofieringsproblemen voor. Wel is dit water van invloed op de eutrofieringsproblematiek in de randmeren (zie ook § 3.2.2.3.).

De situatie met betrekking tot de zware metalen wordt dit jaar gekenmerkt door een aantal, meest lichte en eenmalige overschrijdingen van de normen. Zo wordt de norm voor lood een maal overschreden op de locaties Schuitenbeek, Arkervaart en Barneveldse Beek (0805, 0806, 0807). De norm voor koper wordt overschreden op de locaties Grote Wetering (MW1) en de Linge (0903, 0904). Onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen is op geen van de in de rapportage betrokken locaties uitgevoerd.

3.2.1.6 UTRECHT (provincie Utrecht)

Evenals in 1985 wordt in 1986 in de Vecht niet aan de norm voor het zuurstofgehalte voldaan (1002 en 1003). Hoewel de r.w.z.i. Horstermeer in 1985 gereed is gekomen, heeft dit niet tot een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit in het noordelijke deel van de Vecht geleid. De oorzaak hiervan is gelegen in het feit dat door de ingebruikneming van de installatie en de hierop

aangesloten riolering een veel groter gebied dan voorheen via dit punt afwatert. De locatie bij Oud-Zuilen (1003) staat onder invloed van ongezuiverde- en effluentlozingen van Utrecht. In 1986 en 1987 worden grote gedeelten van de niet gerioleerde panden langs de grachten van de stad Utrecht op de riolering aangesloten. De voornaamste r.w.z.i. langs de Vecht, die van de stad Utrecht, is onlangs uitgebreid met 6 nabezinkbassins. Hierdoor zal in 1987 zeker een verbetering van de zuurstofhuishouding in de Vecht mogen worden verwacht. Ook in het stroomgebied van de Eem en het Valleikanaal komen nog regelmatig onderschrijdingen van de zuurstofnorm voor. Overigens wordt dit jaar alleen in de Eem (1007) niet aan de norm voldaan. Wel worden in dit gebied hoge gehalten aan ammonium en thermotolerante colibacterien gemeten. Een en ander wordt veroorzaakt door de effluënten van r.w.z.i.'s (vaak nog van het oxydatiebedtype) en/of door afspoeling van mest, met name in de winterperiode.

In de provincie Utrecht zijn, van de in deze rapportage opgenomen punten, de Vinkeveense Plassen eutrofieringsgevoelig. Ondanks de zeer lage fosfaat- en chlorofylgehalten wordt er ook in 1986 weer melding gemaakt van het voorkomen van drijfslagen van de blauwalg *Microcystus aeruginosa*.

De gehalten aan zware metalen zijn in de hele provincie laag te noemen al komen overschrijdingen wel voor. Zo wordt in de Kromme Rijn (1005) de norm voor kwik een maal overschreden terwijl in het Valleikanaal (1009) hetzelfde geldt voor zink.

Het onderzoek naar de gehalten aan PAK's bracht normoverschrijdingen aan het licht in de Vecht (1003), de Oude Rijn (1004), de Kromme Rijn (1005) en de Hollandse IJssel (1006).

3.2.1.7 NOORD-HOLLAND (zuiveringschap Amstel en Gooiland, hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen, hoogheemraadschap van Rijnland)

De situatie met betrekking tot het zuurstofgehalte lijkt in de oppervlaktewateren van Noord-Holland in 1986 duidelijk beter te zijn dan in het voorgaande jaar. Op een aantal locaties waar vorig jaar nog knelpunten werden gesignaleerd wordt in 1986 aan de norm voldaan. Zo voldoet het zuurstofgehalte in de 's-Gravelandse vaart (1105), na de sanering van de effluentlozing van de r.w.z.i. Bussum dit jaar aan de norm. Toch zijn er ook dit jaar een aantal locaties waar de norm voor het zuurstofgehalte wordt overschreden. Deels moet dit worden toegeschreven aan het feit dat de normen niet zijn 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. Daarnaast zijn ook ongezuiverde lozingen, effluënten van (overbelaste) r.w.z.i.'s en industriële lozingen van invloed. Het zuurstofgehalte is onvoldoende op de locaties Amstel, Texel, Noord-Hollandskanaal (2x), Robbevaart, de Zaan, en Broekervaart (1101, 1201, 1202, 1205, 1209, 1214 en 1215). Op de beide locaties in het Noord-Hollandskanaal en de Robbevaart is dit voornamelijk te wijten aan ongezuiverde lozingen. 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 fosfaatgehalte is in vrijwel alle wateren te hoog. Overmatige algengroei komt dan ook geregeld voor in alle hiervoor gevoelige

wateren. Overigens lijkt de situatie in 1986 beter te zijn geweest dan in 1985.

De situatie met betrekking tot de zware metalen wordt onder andere gekenmerkt door een relatief groot aantal overschrijdingen van de norm voor het kwikgehalte in het beheersgebied van Amstel en Gooiland (1101, 1102, 1103, 1104, 1106 en 1107). De gehalten in het beheersgebied van Rijnland zijn over het algemeen laag, met uitzondering van die in de Gouwe bij het gemaal Gouda (1316) waar overschrijdingen worden geconstateerd van de normen voor zink, lood en kwik. Het relatief grote aantal overschrijdingen van de norm voor zink, zoals dit in 1985 in het beheersgebied van Uitwa-terende Sluizen werd geconstateerd wordt dit jaar niet teruggevonden. Alleen in de Broekervaaart (1215) wordt de norm nog overschreden.

Het onderzoek naar organische microverontreinigingen is alleen uitgevoerd in de beheersgebieden van Amstel en Gooiland en van Rijnland. Net als in 1985 worden in 1986 veel overschrijdingen van de norm voor PAK's gevonden. Ook de norm voor lindaan wordt op een aantal locaties overschreden (1102, 1303).

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

Op een aantal locaties in met name de boezemwateren in het noorden van de provincie wordt niet aan de norm voor het zuurstofgehalte voldaan. Ook in 1985 was dit het geval. 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 fosfaatgehalte is, op een aantal geïsoleerde diepe plassen na, overal te hoog. In een aantal eutrofiëringsgevoelige wateren leidt dit tot overmatige algengroei (Nieuwkoopse plassen en Rotte). 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. De gehalten aan zware metalen zijn op de meeste locaties laag te noemen. Normoverschrijdingen komen in 1986 niet voor.

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. Overigens minder vaak dan in 1985 het geval was.

3.2.1.9 ZEELAND (Zeeuwse waterschappen)

Op de Zeeuwse binnenwateren vinden nagenoeg geen geconcentreerde lozingen van ongezuiverd afvalwater meer plaats. De meeste lozingen zijn momenteel afkomstig van verspreide bebouwing. Overschrijdingen van de zuurstofnorm komen voor in het splitsingspunt bij de Elkerzeeseweg, in de Luuster, de Poelendaelse watergang en de kruising Grote Gat/St. Pietersdijk (1802, 1902, 2101, 2201). De zuurstofhuishouding wordt in veel wateren beïnvloed door de eutrofiëring. De oppervlaktewateren in grote delen van Zeeland kunnen worden gekarakteriseerd als brak en voedselrijk. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat veel gebieden onder invloed staan van

intensieve zout- en fosfaatrijke kwelstromen. Tesaamen met de nutriënten-input afkomstig van uit- en afspoeling van landbouwgronden en van effluentlozingen zorgt dit voor sterke eutrofiëring in een groot deel van de Zeeuwse wateren. De basiskwaliteitsnormen voor chloride, doorzicht en totaal-fosfaat worden voor veel van de Zeeuwse wateren overschreden. Ook het chlorofylgehalte is op veel locaties te hoog. Momenteel wordt (projectmatig) onderzoek verricht om een inzicht te krijgen in de belangrijkste factoren die de waterkwaliteit in dit gebied bepalen.

De gehalten aan zware metalen zijn over het algemeen laag. In een geval (1802) wordt de norm voor lood overschreden.

Onderzoek naar organische microverontreinigingen is in 1986 op geen van de locaties uitgevoerd.

3.2.1.10 NOORD-BRABANT (hoogheemraadschap West-Brabant, waterschap hoogheemraadschap Alm en Biesbosch, waterschappen de Dommel, de Aa en de Maaskant)

In West-Brabant vertonen de resultaten over 1986 weinig verschil met die van 1985. Slechts in de Mark en Dintel (2503) is een lichte verbetering geconstateerd met betrekking tot het zuurstofgehalte. Dit is het gevolg van verbeterde zuiveringsresultaten van de r.w.z.i. Nieuwveer. Knelpunten worden ondermeer geconstateerd in de Aa of Weerij (2504). De Belgische kern Loenhout loost hier nog ongezuiverd op. Aan een oplossing hiervan wordt in België gewerkt. Ook in de Bovenmark (2505) voldoet het zuurstofgehalte niet aan de norm. Het principebesluit voor de aansluiting van de Belgische kern Rijckevorsel via een aan te leggen stamriool op de r.w.z.i. Hoogstraten is begin 1986 genomen. Uitvoering zal volgens opgave van de Vlaamse Waterzuiveringsmaatschappij najaar 1988 voltooid zijn. Daarna zal tevens een einde komen aan de ongezuiverde lozingen van twee grote conservenfabrieken. In totaal is er nu sprake van 20.000 i.e. aan ongezuiverde lozingen, hetgeen in de zomermaanden aanleiding heeft gegeven tot langdurige onderschrijdingen van de zuurstofnorm en tot massale vissterfte.

Een derde oppervlaktewater in West-Brabant waar het zuurstofgehalte te laag is, is de Molenbeek (2507). Dit water wordt sterk beïnvloed door Belgische effluentlozingen van de r.w.z.i. Essen (9.000 i.e.) en de r.w.z.i. Kalmthout (30.000 i.e.). Een en ander wordt aan de orde gesteld in het bilaterale overleg tussen de Vlaamse Waterzuiveringsmaatschappij en het hoogheemraadschap West-Brabant en in het overleg van de Belgisch-Nederlandse Commissie voor onbevaarbare grenswateren.

In Oost-Brabant wordt, net als in 1985, de zuurstofnorm overschreden in de Hertogswetering (2901). Dit lijkt te worden veroorzaakt door effluentlozingen van de r.w.z.i. Oijen.

De meeste locaties in deze provincie liggen in stromende wateren waardoor overmatige algenbloei nergens voor komt ondanks de hoge fosfaatgehalten. De Uitwatering Nieuwe Vliet (2601) is door het stagnante karakter wel eutrofiëringsgevoelig. Aan de normen voor zowel fosfaat als chlorofyl wordt overigens wel voldaan.

In West-Brabant worden de metaalnormen tweemaal overschreden, namelijk in de Beneden Donge (2502 : zink) en in de Mark en Dintel (2503 : kwik). In 1985 werden in Oost-Brabant op een groot aantal locaties een of meerdere metaalnormen niet gehaald. Met name de norm voor het kwikgehalte werd dikwijls overschreden. In 1986 worden alleen in de Boven-Dommel (2701) overschrijdingen van de

norm geconstateerd voor cadmium en zink. Deels worden deze veroorzaakt door lozingen in België. Overigens moet hierbij worden beseft dat het onderzoeksprogramma 1986 minder uitgebreid was dan in 1985. Zo is het kwikgehalte dit jaar nergens bepaald en dus ook niet getoetst.

In de Uitwatering Nieuwe Vliet (2601) zijn de MAK's individueel geanalyseerd en wordt de norm voor tolueen eenmalig overschreden. Verder geeft het onderzoek naar organische microverontreinigingen geen normoverschrijdingen te zien.

3.2.1.11 LIMBURG (waterschap zuiveringschap Limburg)

De sanering van ongezuiverde lozingen van (huishoudelijk) afvalwater nadert in de provincie Limburg haar voltooiing. Op korte termijn zullen de aansluitingen op de r.w.z.i.'s Hoensbroek en Maas-tricht-Limmel zijn afgerond, zodat de zuurstofhuishouding in de Geleenbeek en in het stroomgebied van de Geul zal worden verbeterd.

De waterkwaliteit van de grensoverschrijdende Duitse beken is redelijk tot goed. 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 1986 geconstateerd in de Niers (3001 en 3002), het Peelkanaal (3005), de Swalm (3013) en de Thornerbeek (3018).

In de Limburgse eutrofiëringsgevoelige wateren heeft zich, ondanks de in sommige gevallen te hoge fosfaatgehalten, nergens overmatige algenbloei voorgedaan.

Overschrijdingen van de normen voor zware metalen worden, evenals in 1985, vooral met betrekking tot zink waargenomen. De norm hiervoor wordt overschreden op de punten Leuken, Neerbeek, Roer (Vlodrop), Geul (2x) en Jeker (2x) (3009, 3010, 3017, 3020, 3021, 3023, 3024). Dit hangt samen met de hoge zinkgehalten in de bodem zoals deze door storten van zinkhoudende erts en/of restanten hiervan voorkomen. Daarnaast worden overschrijdingen geconstateerd voor lood in de Jeker en in de Geul (2x) (3024, 3020 en 3021), voor cadmium in de Geul en de Neerbeek (3020 en 3010) en voor nikkel in de Lingforsterbeek (3007).

Uit het onderzoek naar organische microverontreinigingen bleek dat linaan veelvuldig in de Limburgse oppervlaktewateren wordt aangetroffen. De gehalten aan polychloorbifenylen (PCB's) in de Roer overschreden in 1986 ruimschoots de norm van de basiskwaliteit. De aanwezigheid van deze persistente verbindingen in het water van de Roer moet worden toegeschreven aan lozingen van mijnwater in Duitsland.

3.2.2 RIJKSWATEREN

3.2.2.1 RIJN EN RIJNTAKKEN

Het belang van de waterkwaliteit van de Rijn is in de rapportage van 1985 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 gemiddelde afvoer was in 1986 hoger dan in 1985, namelijk 2460 m³/sec. tegenover 1990 m³/sec. in 1985. Door deze hogere afvoer zouden in principe lagere concentraties kunnen worden verwacht (grotere verdunning). Toch zijn er geen significante verbeteringen geconstateerd in de waterkwaliteit ten opzichte van 1985.

Ook in 1986 was het zoutgehalte in de Rijn te hoog. Ten opzichte van vorig jaar is er geen verbetering opgetreden. Overigens is er met ingang van januari 1987 een begin gemaakt met de vermindering van de zoutlozingen met 20 kg/sec. in Frankrijk.

In 1986 hebben twee voorvallen sterk de aandacht getrokken, het kernreactorongeluk in Tsjernobyl en de brand in Sandoz waarbij, met het bluswater een grote hoeveelheid giftige stoffen in de Rijn terecht kwam. Deze ongelukken hebben gedurende relatief korte tijd de kwaliteit van het Rijnwater sterk beïnvloed. Bovendien heeft vooral de brand in Sandoz, met name in het bovenstroomse deel van de Rijn, grote invloed gehad op de in het water levende organismen. De bij de doelstelling "basiskwaliteit" behorende normen voor radioactieve stoffen zijn echter gebaseerd op jaargemiddelden; die voor de meeste organische microverontreinigingen op mediaanwaarden. Bij de toetsing van dergelijke normen komen bovengenoemde, relatief kortdurende verhoogde concentraties onvoldoende tot uiting. Door de C.C.R.X. (Coördinatiecommissie voor de metingen van Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen) is over beide voorvallen uitgebreid gerapporteerd. Voor meer gedetailleerde informatie wordt dan ook naar deze rapportages verwezen (Lit. 17 en 18).

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.

De fosfaatgehalten liggen tussen 0.40 en 0.50 mg/l. Door deze hoge concentraties, samen met de grote afvoer, is de Rijn veruit de grootste bron van fosfaten in Nederland. Overigens wordt er in de Rijnsoeverstaten wel gewerkt aan de 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. Recent is bekend geworden dat er in Duitsland naar wordt gestreefd om voor 1 januari 1992 alle nieuwe r.w.z.i.'s groter dan 50000 i.e.'s te defosfateren tot een fosfaatgehalte in het effluent van 2 mg.P/l. Ook voor de reeds bestaande installaties wordt aan een regeling gewerkt.

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.

De gehalten aan zware metalen voldoen op alle locaties aan de

normen en bevinden zich op hetzelfde niveau als in 1985 (zie echter ook § 3.1.3.).

Het onderzoek naar organische microverontreinigingen is ook dit jaar alleen in Lobith uitgevoerd. In 1985 werden de normen van de basiskwaliteit overschreden voor de parameters lindaan, som pesticiden en cholinesteraseremming. In 1986 geldt dit voor dezelfde parameters alsmede voor de PAK's en de PCB's. De gehalten van de beide laatste parameters bevinden zich al jaren op normniveau. Overigens komt een groot aantal microverontreinigingen (zowel organische als anorganische) 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) 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 Hollands Diep/Haringvliet voldoet niet aan een aantal van 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 en zwevende stof en wordt onderzoek naar verontreinigingen in organismen voorbereid.

3.2.2.2 MAAS EN MAASTAKKEN

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 onderstaand overzicht wordt dit voor de afgelopen jaren weergegeven.

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	+

Het water in de Afgedamde Maas (Brakel 4807) wordt beïnvloed door de kwaliteit van het Maaswater. In de Afgedamde Maas wordt het

water echter, ten behoeve van de drinkwaterwinning, gedefosfaateerd. Dit verklaart dan ook dat de eutrofiëringsparameters, ondanks de invloed van het Maaswater, aan de normen voldoen. In de Maas zelf is het fosfaatgehalte duidelijk te hoog (0.40-0.50 mg/l).

Voor de zware metalen worden overschrijdingen geconstateerd in Stevensweert (5004, cadmium, lood en zink) en in Eysden (5005, zink). Ook in het slib van de Maas worden hoge gehalten aan zware metalen gemeten.

Onderzoek naar organische microverontreinigingen is alleen in Eysden en in de Afgedamde Maas (gedeeltelijk) uitgevoerd. Hierbij worden in 1986 dezelfde overschrijdingen geconstateerd als in 1985. De parameters PAK's, som pesticiden, lindaan en cholinesteraseremming voldoen niet aan de normen. De parameter PCB's komt met een toetswaarde van 7 ng/l juist overeen met 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. Ook in 1986 voldoet aal, gevangen in de Maas niet aan de consumptietoleranties (lit.16) De optredende sterke schommelingen in de gehalten (hooggechloreerde 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 laaggechloreerde bifenylen). De oorzaak hiervan moet eveneens in het buitenland (Duitsland) worden gezocht (lit.7).

3.2.2.3 IJSELMEERGEBIED

Dit gebied omvat het IJsselmeer, Markermeer en de randmeren. Op alle locaties is het zuurstofgehalte, evenals in 1985, ruim voldoende.

Veruit het grootste probleem in deze wateren wordt gevormd door de eutrofiëring. Van alle rijkswateren is dit gebied hiervoor het meest gevoelig. De mate van eutrofiëring wordt beoordeeld aan de hand van het fosfaatgehalte en het gehalte aan chlorofyl. In 1986 hebben zich, met betrekking tot het chlorofylgehalte, problemen voorgedaan bij de analyse (zie ook § 3.1.2). Hoewel de in deze rapportage weergegeven gehalten een goede indicatie geven moet bij de beoordeling een zekere voorzichtigheid worden betracht. Vergelijking met de gehalten van 1985 geeft overigens een grotendeels gelijk beeld, waarbij met name de goede kwaliteit van het Wolderwijd en het Veluwemeer opvalt. Dit is in overeenstemming met de relatief lage fosfaatgehalten die in deze wateren worden gemeten. De fosfaatgehalten in dit gebied zijn op de meeste locaties gelijk aan de gehalten uit 1985. Evenals vorig jaar voldoet het fosfaatgehalte in Veluwemeer en Wolderwijd aan de norm. Deze relatief lage gehalten zijn bereikt door de defosfateringsmaatregelen op de r.w.z.i.'s die op deze meren lozen, samen met een versterkte doorspoeling met fosfaatarm water uit Flevoland. 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 ook dit jaar gemeten in het Gooien vooral het Eemmeer (4310 en 4311). Deze problemen worden ver-

oorzaakt 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 wordt voor linaan een overschrijding van de norm geconstateerd (IJ23; 4302). Daarnaast wordt in het Ketelmeer (4303) een te hoog PAK-gehalte gemeten. Ook in 1986 worden door het RIVO te hoge gehalten aan PCB's aangetroffen in aal uit het Ketelmeer. De paling welke op het IJsselmeer is gevangen voldoet wel aan de tolerantienormen (lit. 16).

3.2.2.4 AMSTERDAM-RIJNKANAAL/NOORDZEEKANAAL

De waterkwaliteit van het Amsterdam-Rijnkanaal en het Noordzeekanaal is ten opzichte van 1985 nauwelijks veranderd.

Het zuurstofgehalte is op alle locaties voldoende.

Evenals in 1985 is het fosfaatgehalte duidelijk te hoog. Deze (stromende) wateren zijn echter niet eutrofiëringsgevoelig.

De metaalgehalten liggen op alle locaties onder de normen.

Met betrekking tot het onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen is een beperkt programma uitgevoerd (4202 en 4402). In het Noordzeekanaal (KM2 : 4202) wordt evenals vorig jaar een te hoog linaangehalte 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.

Het fosfaatgehalte is op alle locaties hoog en schommelt tussen 0.30 en 0.50 mg/l. Voor de chlorofylbepaling in de rijkswateren geldt ook hier de opmerking van §§ 3.1.2 en 3.2.2.3. Overigens zijn de in 1986 gemeten waarden vrijwel gelijk aan die in 1985. De metaalgehalten zijn, in de waterfase, relatief laag en overschrijden nergens de normen.

Bij het onderzoek naar organische microverontreinigingen werden vorig jaar alleen overschrijdingen van de norm voor linaan geconstateerd. Ook dit jaar voldoet deze parameter, op geen van de onderzochte locaties aan de norm (4801, 4802, 4804, 4807 en 4811). Daarnaast wordt op de locatie Haringvlietbrug (H 9 : 4810) de norm voor PAK's overschreden terwijl in de Hollandsche IJssel (HIJ 35 : 4801) de norm voor de PCB's niet wordt gehaald.

De parameter cholinesteraseremming voldoet op sommige punten (4804, 4810) niet aan de norm. Op de locatie Maassluis (4802) voldoet de parameter voor totaal α -radioactiviteit niet aan de norm. In 1986 deed zich het kernreactorongeluk in Tsjernobyl voor tengevolge waarvan zich in een aantal wateren verhoogde gehalten aan radioactieve stoffen hebben voorgedaan. Of het niet voldoen van de parameter totaal- α op deze locatie hier mee in verband gebracht kan worden is echter niet duidelijk. Ook in 1985 over-

schreed dezelfde parameter, zij het in mindere mate, de norm van de basiskwaliteit. Nader onderzoek zal de oorzaak van deze overschrijding moeten aantonen.

Het Noordelijk Deltabekken is een sedimentatiegebied van slib uit de Rijn en de Maas. In het IMP-Water 1985-1989 is al gewezen 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 Hollandsch Diep/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 waterbodempkwaliteit 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 waterbodempkwaliteit. Door een veranderd stromingsregime als gevolg van de Deltawerken vindt weinig of geen afzetting meer plaats van schoner nieuw sediment. Hierdoor zal de kwaliteit van de bovenlaag ook in de toekomst slecht blijven.
- het middendeel (Hollandsch Diep) wordt gekenmerkt door een relatief betere waterbodempkwaliteit. Hier vindt bovendien nog steeds in sterke mate afzetting van nieuw sediment plaats. In de toekomst zal de waterbodempkwaliteit hier nog verder verbeteren.
- het westelijk deel (Haringvliet) wordt gekenmerkt door een minder goede waterbodempkwaliteit. 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 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-onderzoek naar de gehalten in aal blijkt dat deze aal nog steeds niet aan de consumptienormen voldoet (lit. 7 en 16).

3.2.2.6 ZUIDELIJK DELTABEKKEN

Evenals in 1985 valt in deze wateren het Grevelingenmeer (4901) op door zijn goede waterkwaliteit. Het water is bijzonder helder. In 1986 is het doorzicht gemiddeld 4.5 meter. Alleen het fosfaatgehalte ligt met 0.17 mg/l net boven de norm (0.15 mg.P/l). Verder voldoen alle parameters, meestal ruimschoots, aan de normen. Ook de waterkwaliteit van de Oosterschelde, Zijpe en Volkerak (4902 t/m 4905) is in het algemeen goed. Alleen is in het Volkerak (4902) het fosfaatgehalte te hoog. Het Veerse meer (4906) heeft een duidelijk te hoog fosfaatgehalte maar voldoet verder voor alle parameters aan de normen.

Is in Grevelingen, Oosterschelde en Veerse meer de waterkwaliteit globaal genomen goed, in de Westerschelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen moet van een slechte waterkwaliteit worden gesproken. 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 in het grenspunt met België, Schaar

van Ouden Doel (4910). In onderstaand overzicht wordt dit weergegeven.

Van vier locaties in de Westerschelde zijn, voor een aantal parameters, de toetswaarden en het toetsresultaat weergegeven. De waarden kunnen, afhankelijk van de parameter, gemiddelden, medianen of absolute gehalten betreffen.

parameter norm	Westerschelde (oost; grens)			
	(west) 4907	4908	4909	4910
1. doorzicht 5 dm/l	11.6 +	7.7 +	7.7 +	3.8 -
2. zuurstof 5 mg/l	7.3 +	7.0 +	6.5 +	1.4 -
3. fosfaat 0.15 mg/l	0.15 (-)	0.31 (-)	0.44 (-)	0.81 (-)
4. lindaan 0.01 µg/l	0.011 -	0.014 -	0.018 -	0.028 -
5. som pest. 0.02 µg/l	0.011 +	0.016 +	0.020 +	0.035 -
6. totaal-α 100 mBq/l	482 -	*	*	339 -
7. PAK's 100 ng/l	*	*	*	175 -
8. PCB's 7 ng/l	0.5 +	2.0 +	4.5 +	9.5 -
9. chol.remm. 0.5 µg/l	0.32 +	*	0.61 -	0.96 -

* = geen meetgegevens.

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) zelfs vrijwel permanent een zuurstofgehalte beneden de norm. Hiermee zijn deze drie punten de enige locaties in de rijkswateren waar in 1986 (bij lange na) niet aan de norm voor zuurstof wordt voldaan.

De fosfaatgehalten op beide grenslocaties zijn evenals vorig jaar veel te hoog. In Sas van Gent (4913) variëren de gehalten zelfs tussen 1.65 en 6.97 mg/l (N.B. als indicatieve waarde voor stromende wateren wordt in het IMP-Water 1985-1989, 0.25 mg/l genoemd). De fosfaatgehalten in het kanaal behoren tot de hoogsten in het land.

De gehalten aan zware metalen voldoen dit jaar vrijwel alle aan de normen. Alleen de norm voor koper wordt in de Westerschelde (4909) overschreden. Het cadmiumgehalte in de waterfase bij Schaar van Ouden Doel voldoet dit jaar aan de norm (toetswaarde 1.7 µg/l, norm 2.5 µg/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 (Ministriële 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. Hieronder wordt van een aantal een overzicht gegeven.

parameter	Schaar van Ouden Doel		Sas van Gent	
	1985	1986	1985	1986
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.

Aan bovenstaande is duidelijk te zien dat de situatie ten opzichte van 1985 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 (± 0.3 mg/l) zijn overwegend hoger dan in de Waddenzee (± 0.1 mg/l).

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

Onderzoek naar organische microverontreinigingen is 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. De gehalten aan PAK's, die in 1985 op het punt 4002 de norm overschreden voldoen dit jaar, zij het maar net, aan de norm.

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

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. Hoewel dit een geflatteerd beeld oplevert van zeer goede toetsresultaten kan wel het volgende worden geconstateerd. 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.

De gehalten aan zware metalen zijn eveneens in de kuststrook duidelijk het hoogst. Bij Wijk aan Zee (4508) wordt de norm voor kwik een maal 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 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 1982 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. Organische microverontreinigingen 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 1986. Een dergelijke rapportage is eerder uitgevoerd voor de waterkwaliteit van 1985 en zal voortaan jaarlijks verschijnen.

Voor de rapportage is uitgegaan van 261 locaties (70 in rijkswateren en 191 in niet-rijkswateren). Van al deze locaties zijn de in 1986 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 1986 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 voorkomen 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 is er nog een aanzienlijk aantal locaties waar niet aan de norm voor het zuurstofgehalte wordt voldaan. In de rijkswateren betreft dit uitsluitend de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen. De oorzaken van deze onderschrijdingen van de norm in de rijkswateren liggen in het buitenland. Het overgrote deel van de onderschrijdingen komt echter voor in de niet-rijkswateren. In het algemeen betreft 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 effluent van zuiveringsinstallaties, zeker als deze overbelast zijn en/of niet voldoende functioneren. Ook frequent voorkomende overstorten van rioleringen zijn van invloed. Daarnaast speelt de verontreiniging door diffuse bronnen een, vaak nog moeilijk te kwantificeren rol. Behalve als gevolg van verontreiniging 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.

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, met name in een aantal van de 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 gehalten vindt alleen plaats voor de eutrofiëringsgevoelige wateren. Evenals in 1985 werden hierbij in veel wateren te hoge chlorofyl- en fosfaatgehalten gevonden.

De eutrofiëringsbestrijding vraagt om een gedifferentieerde, op de plaatselijke situatie toegesneden aanpak. Maatregelen welke 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 plassengebieden zijn proefprojecten gaande waarbij, door deze meersporige aanpak, getracht wordt een verbetering van de waterkwaliteit te bewerkstelligen. In de Veluwerandmeren, een van deze proefprojecten, heeft deze aanpak ertoe geleid dat zowel in 1985 als in 1986 de parameters chlorofyl en fosfaat vrijwel volledig aan de normen voldoen.

Recent is bekend geworden dat er in Duitsland naar wordt gestreefd om voor 1 januari 1992 alle nieuwe r.w.z.i.'s groter dan 50.000 i.e.'s te defosfateren tot een fosfaatgehalte in het effluent van 2 mg.P/l. Ook voor de reeds bestaande installaties wordt aan een regeling gewerkt.

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.

In de zoute wateren wordt onderzocht in hoeverre hogere nutriëntengehalten aanleiding kunnen geven tot problemen tot eutrofiëringsproblemen in kustwateren en Waddenzee.

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. Het grootste deel van de overschrijdingen heeft betrekking op het zink-, lood- of kwikgehalte. De meeste overschrijdingen worden gesignaleerd in Noord-Holland (Amstel en Gooiland: kwik), Noord-Brabant (oostelijk deel: meerdere metalen) en Limburg (zink). In tegenstelling tot 1985 wordt in 1986 aan de norm voor het cadmiumgehalte voldaan in de Westerschelde (Schaar van Ouden Doel). Overigens moet hierbij wel worden bedacht dat de rijkswateren weliswaar veelal aan de normen voor de zware metalen voldoen, maar 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 Hollands 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, hebben in 1986 meer waterkwaliteitsbeheerders onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen uitgevoerd. Evenals in 1985 worden in 1986 voornamelijk de normen van de parameters polycyclische aromatische koolwaterstoffen en lindaan overschreden. Voor wat betreft de rijkswateren worden in de grote grensoverschrijdende wateren (Rijn, Maas, Schelde) de normen van beide parameters overschreden. Naast genoemde parameters worden in deze wateren ook normen van andere organische microverontreinigingen overschreden. Door de grote invloed van deze wateren op de Nederlandse oppervlaktewateren 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 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, 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.

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 water kwaliteits 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 Visserij-onderzoek, MO 86-01, januari 1986.
8. Onderzoek naar de kwaliteit van sediment op enige plaatsen in de Hollandse 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, voorjaar 1987.
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 1986, Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek, nota AA 87-01, april 1987.

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.

NUMMERING EN OMSCHRIJVING VAN DE LOCATIES.

NUMMER	OMSCHRIJVING
--------	--------------

provincie Groningen

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

provincie Friesland

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

zuiveringschap Drenthe

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

zuiveringschap West-Overijssel

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

waterschap Regge en Dinkel

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

heemraadschap Fleverwaard

0601

zuiveringschap Oostelijk Gelderland

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

zuiveringschap Veluwe

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

zuiveringschap Rivierenland

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

provincie Utrecht

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

zuiveringschap Amstel en Gooiland

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

hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland

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

hoogheemraadschap van Rijnland

1301	RO 1	Noorder Buiten Spaarne (Sparndam)
1302	RO 21 A	Verbindingskanaal Halfweg
1303	ROP 180.01	Hoofdvaart Haarlemmermeerpolder
1304	RO 275	Nieuwe Meer (Riekerplas)
1305	RO 17	Trekvaart Haarlem-Leiden (Hillegom)
1306	RO 37	Katwijks kanaal
1307	RO 58	Kagerplassen (Norremeer)
1308	RO 32	Ringvaart Haarlemmermeerpolder (Oude Wetering)
1309	RO 281	Westeinderplassen
1310	RO 272	Brassemmermeer

NUMMER	OMSCHRIJVING
--------	--------------

hoogheemraadschap van Rijnland (vervolg)

1311	ROP 954	Langeraaarse plassen (Noordplas)
1312	RO 86	Oude Rijn (de Does)
1313	ROP 94.11	Nieuwkoopse plassen (Zuideinderplas)
1314	RO 375	Oude Rijn (Bodegraven)
1315	ROP 134.9	Reeuwijkse plassen
1316	RO 116	Gouwe (Gouda)
1317	RO 77	Rijn-Schiekanaal (Leidschendam)

Groot Waterschap van Woerden

1401 |

hoogheemraadschap van Delfland

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

hoogheemraadschap van Schieland

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

zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden

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

waterschap Schouwen-Duiveland

1801	113	Ouwerkerkse kreek (westelijke kreek)
1802	104	Splitsing Schouwen (Elkerzeeseweg)

waterschap Tholen

1901	202	Waterloop Hogeweg-Weelweg
1902	210	De Luusten

waterschap Noord- en Zuid-Beveland

2001	501	De Piet
2002	536	's-Gravenpolder

NUMMER	OMSCHRIJVING
waterschap Walcheren	
2101	406 Poelendaelse watergang (gemaal Boreel)
2102	408 Vest van Veere (gemaal Oostwatering)
waterschap Het Vrije van Sluis	
2201	904 Kruising Grote Gat/St. Pietersdijk (St. Kruis)
2202	909 Uitwateringskanaal gemaal Cadzand-Bad
2203	915 Kruising watergang met weg Breskens-Hoofdplaat
waterschap De Drie Ambachten	
2301	703 Otheense kreek (Kraagbrug)
2302	805 Braakmankreek (brug Middenweg)
waterschap Hulster Ambacht	
2401	604 Duiker bij Vogelfort
2402	620 Kruising watergang met Hogestraat
hoogheemraadschap West-Brabant	
2501	601120 Zuiderafwateringskanaal (gemaal Keizersveer)
2502	601320 Beneden-Donge (Geertruidenberg)
2503	602010 Mark en Dintel (Dinteloord-Heyningen)
2504	602480 Aa of Weerijs (Wernhoutse brug)
2505	602750 Bovenmark (Galder)
2506	603010 Roosendaalse en Steenbergse Vliet
2507	603090 Molenbeek (600 m. van grens)
hoogheemraadschap Alm en Biesbosch	
2601	39 A Hodenpijlsbrug
waterschap De Dommel	
2701	243010 De Dommel (Eindhoven)
2702	243020 De Dommel (St.Michielsgestel)
2703	243090 De Esschestroom (Halder)
waterschap De Aa	
2801	143210 De Aa (Berlicum)
waterschap De Maaskant	
2901	343430 Hertogswetering (Gewande)
2902	343440 Nieuwe Vliet (Uitwatering, Gewande)

waterschap zuiveringschap Limburg

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

Rijkswaterstaat, Directie Groningen

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

Rijkswaterstaat, Directie Friesland

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

Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland

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

NUMMER	OMSCHRIJVING
--------	--------------

Rijkswaterstaat, Directie Zuiderzeewerken

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

Rijkswaterstaat, Directie Utrecht

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

Rijkswaterstaat, Directie Noordzee

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

Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland

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

Rijkswaterstaat, Directie Gelderland

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

Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren

4801	Hollandse IJssel (HIJ 35)
4802	Het Scheur (NW 37)
4803	Nieuwe Maas (NM 34)
4804	Amer (Inlaat de Gijster)
4805	Oude Maas (OM 42)
4806	Beneden Merwede (BM 28)
4807	Afgedamde Maas (Brakel)

Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren (vervolg)

4808	Bergsche Maas (Keizersveer)
4809	Hollands Diep (H 7)
4810	Haringvlietbrug (H 9)
4811	Haringvlietdam (H 12)

Rijkswaterstaat, Directie Zeeland

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

Rijkswaterstaat, Directie Limburg

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

colofon

uitgave : dienst binnenwateren/riza, rijkswaterstaat

druk : drukkerij de boer, lelystad

omslag : afdeling vormgeving d.b.w./riza

kaarten : meetkundige dienst, rijkswaterstaat

NEDERLAND

KWALITEITSBEHEER PER 1-1-1986

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-OVERIJSEL | 19 THOLEN EN ST. PHILIPS LAND |
| 5 REGGE EN DINKEL | 20 NOORD EN ZUID - BEVELAND |
| 6 FLEVOLAND | 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 |

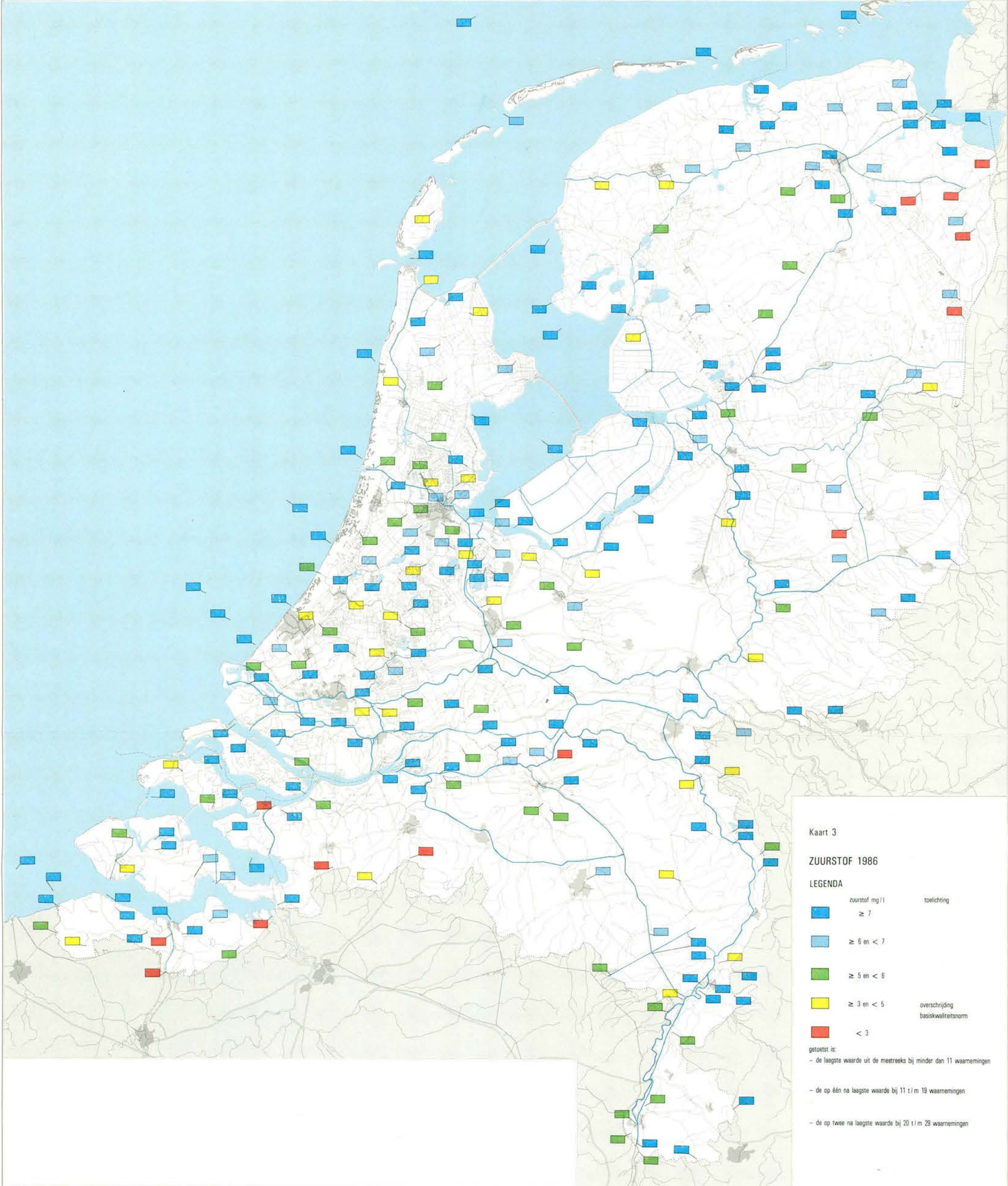




Kaart 2
SITUERING MONSTERLOKATIES 1986

LEGENDA

- 4303 rijkswater
- 2402 niet rijkswater



Kaart 3

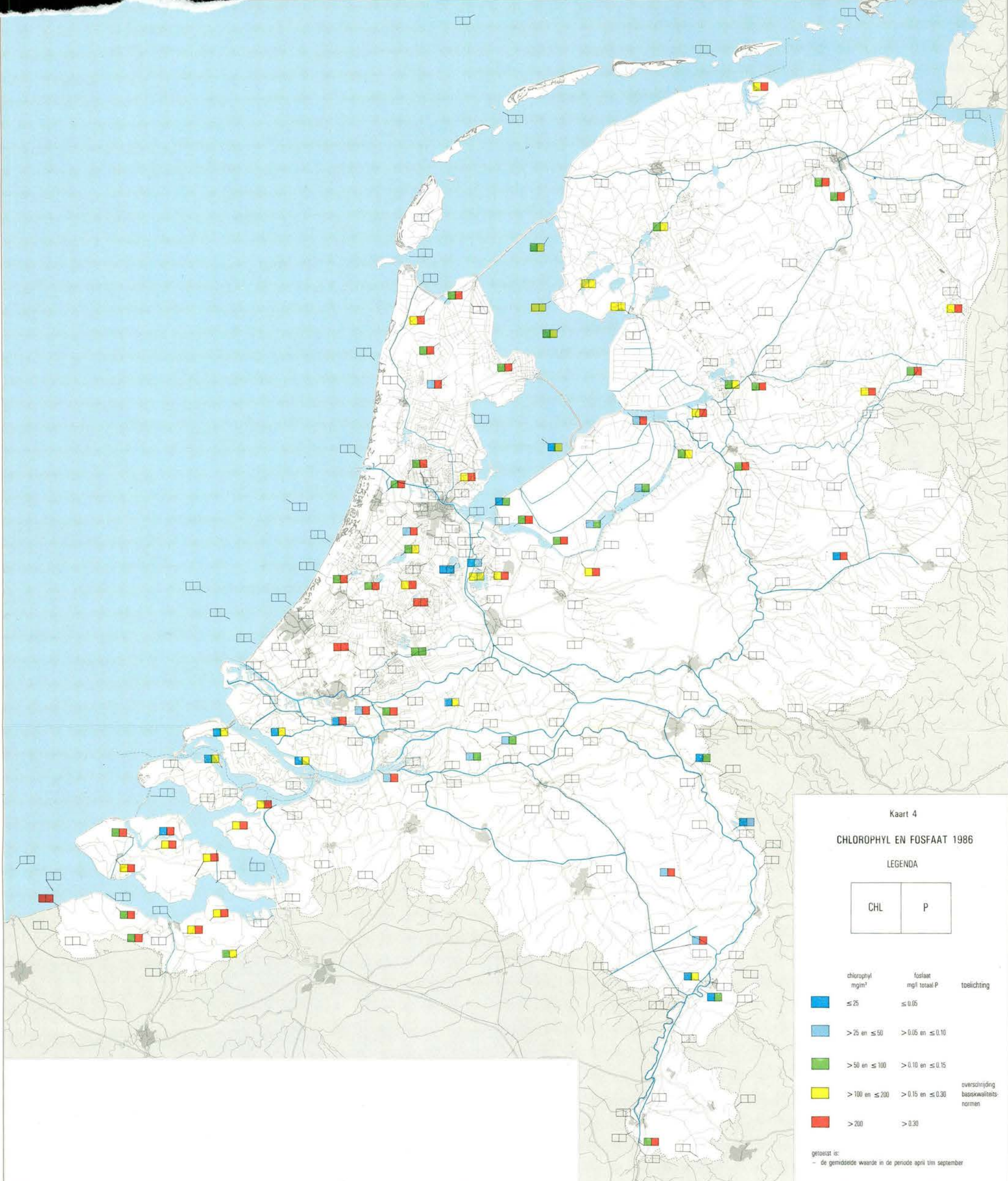
ZUURSTOF 1986

LEGENDA

zuurstof mg/l	toelichting
≥ 7	
≥ 6 en < 7	
≥ 5 en < 6	
≥ 3 en < 5	overschrijding basiskwaliteitsnorm
< 3	

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



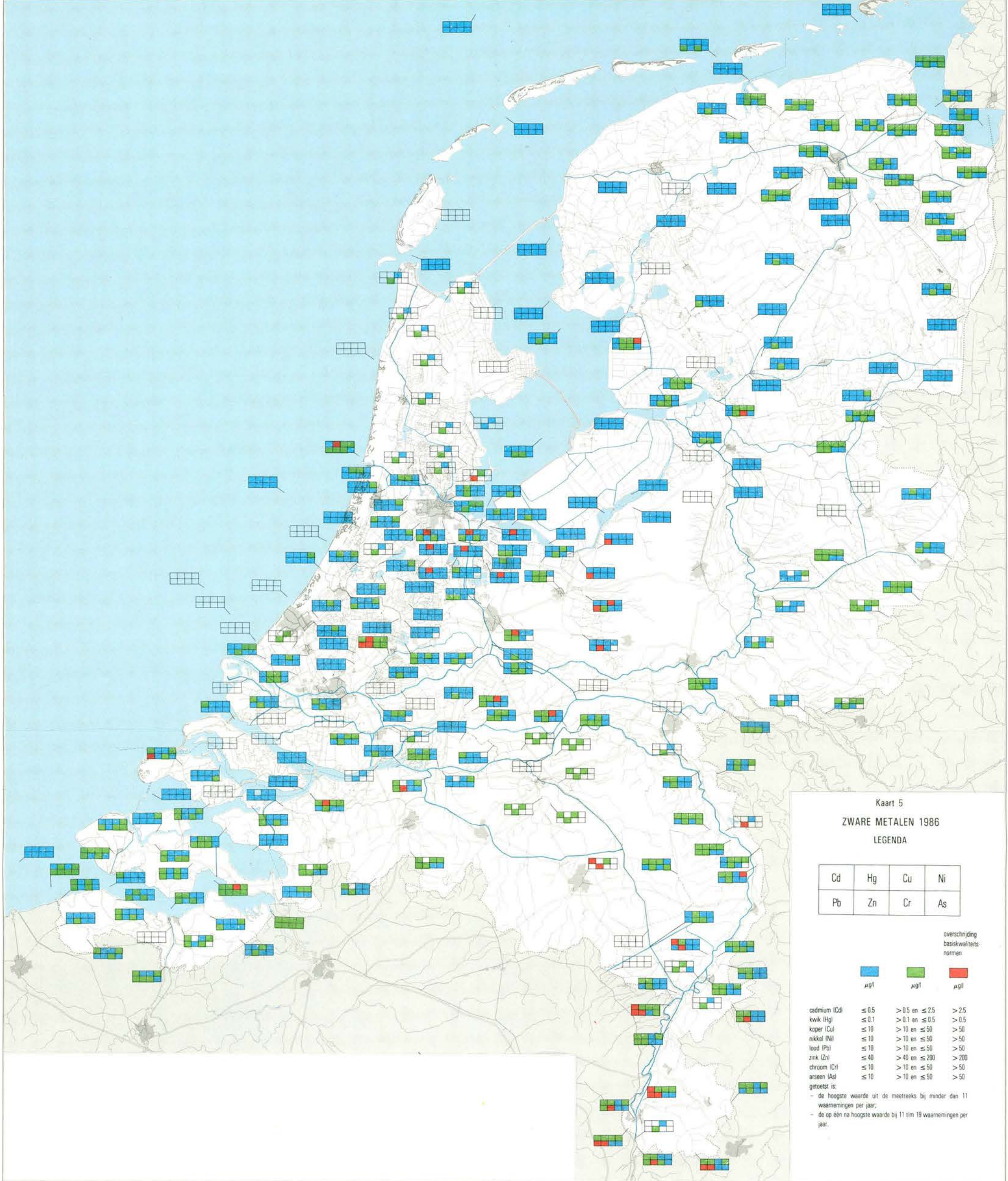
Kaart 4
CHLOROPHYL EN FOSFAAT 1986

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 ≤ 0.30	overschrijding basiswaartets- normen
> 200	> 0.30	

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

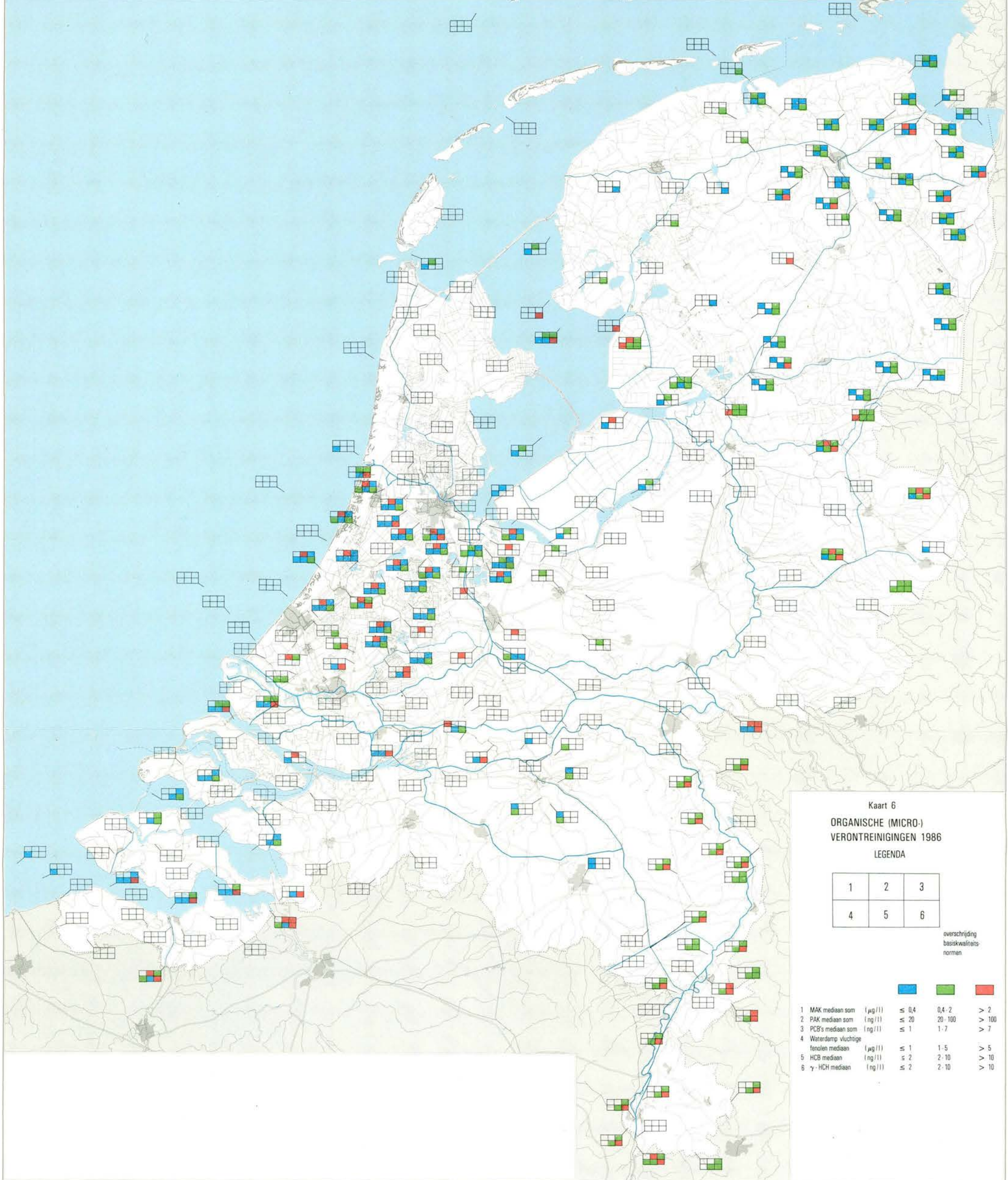


Kaart 5
 ZWARE METALEN 1986
 LEGENDA

Cd	Hg	Cu	Ni
Pb	Zn	Cr	As

	overschrijding basiskwaliteits- normen		
	µg/l	µg/l	µg/l
cadmium (Cd)	≤ 0,5	> 0,5 en ≤ 2,5	> 2,5
kwik (Hg)	≤ 0,1	> 0,1 en ≤ 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
chrom (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 1986
 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