

de waterkwaliteit van nederland in 1989

landelijke rapportage waterkwaliteit 1989



5

CUWVO

december 1990

C 10670-5

DE WATERKWALITEIT VAN NEDERLAND IN 1989

(landelijke rapportage waterkwaliteit 1989)



CUWVO
december 1990

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

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	5
2. BEHEERDERS EN LOCATIES	7
3. WATERKWALITEIT 1989	10
3.1. ZUURSTOFHUISHOUDING	10
3.2. EUTROFIERING.	11
3.3. METALEN.	12
3.4. ORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN.	14
4. WATERKWALITEIT PER GEBIED	17
4.1. NIET-RIJKSWATEREN.	17
4.1.1. GRONINGEN	17
4.1.2. FRIESLAND	17
4.1.3. DRENTHE	18
4.1.4. OVERIJSEL	19
4.1.5. FLEVOLAND	19
4.1.6. GELDERLAND	20
4.1.7. UTRECHT	21
4.1.8. NOORD-HOLLAND	22
4.1.9. ZUID-HOLLAND	23
4.1.10. ZEELAND	24
4.1.11. NOORD-BRABANT	24
4.1.12. LIMBURG	25
4.2. RIJKSWATEREN	27
4.2.1. RIJN EN RIJNTAKKEN	27
4.2.2. MAAS EN MAASTAKKEN	28
4.2.3. IJSSELMEERGEBIED	30
4.2.4. AMSTERDAM-RIJNKANAAL/NOORDZEEKANAAL	31
4.2.5. NOORDELIJK DELTABEKKEN	32
4.2.6. ZUIDELIJK DELTABEKKEN	34
4.2.7. WADDENZEE/EEMS-DOLLARD	35
4.2.8. NOORDZEE	36
5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES.	38
6. LITERATUUR	42

BIJLAGE I NUMMERING EN OMSCHRIJVING VAN DE LOCATIES

1. INLEIDING

In 1984 is 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 werd opgemerkt dat het voor de verdere ontwikkeling van het landelijke waterkwaliteitsbeleid gewenst is dat periodiek beschikt kan worden over een 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 landelijke beleidsvoorbereiding. Ook maakt een dergelijke rapportage het voor provincies, water- en zuiveringschappen 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 V 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 t.m. 1988 (Lit. 15, 21, 26, 32).

In de voorliggende landelijke rapportage wordt voor het jaar 1989 een globaal overzicht gepresenteerd van de waterkwaliteit van Nederland.

Voor de rapportage zijn de belangrijkste wateren en meetpunten in zowel rijks- als niet-rijkswateren geselecteerd.

Voor 267 meetpunten is de gemeten waterkwaliteit, evenals in voorgaande rapportages, getoetst aan de getalswaarden van de basiskwaliteit van het IMP-Water 1985-1989. In 1989 is in de derde Nota waterhuishouding de Algemene Milieukwaliteit (AMK) gepresenteerd. De AMK is medio 1990 van kracht geworden. Een belangrijke verandering ten opzichte van de basiskwaliteit daarbij is dat een aantal stoffen bij voorkeur in zwevende stof gemeten moeten worden. Vooruitlopend op een algehele toetsing aan de AMK zijn voor de rijkswateren de gehalten van microverontreinigingen, gemeten in zwevende stof, getoetst aan de normen van de AMK. De resultaten van deze toetsing zijn in de voorliggende rapportage opgenomen. Voor deze toetsing zijn de criteria gebruikt die in de nota 'Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de derde Nota waterhuishouding' (lit. 37) vermeld zijn. De gehalten in water zijn in alle gevallen nog aan de basiskwaliteit getoetst.

De resultaten van de toetsing zijn met de 'CUWVO-enquete Waterkwaliteit 1989' ingewonnen en tot deze rapportage verwerkt. De enquete is dit jaar voor het eerst geautomatiseerd uitgevoerd.

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 beheerders verstrekte informatie en jaarverslagen.

Verder is in de rapportage een set kleurenkaarten opgenomen die betrekking hebben op de volgende waterkwaliteitsaspecten:

- zuurstofgehalte
- eutrofiëring
- verontreiniging met een aantal metalen en arseen
- verontreiniging met een aantal organische microverontreinigingen.

De wijze van rapporteren sluit aan bij de richtlijnen van 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-Water 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 te vinden in het CUWVO-rapport "Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse Oppervlaktewateren" (lit. 12) en het voorstel voor referentiewaarden fysisch chemische waterkwaliteitsparameters Nederlandse zoute wateren (lit. 10). Getracht wordt in 1992 de Bijzondere Milieukwaliteit voor zoute wateren gerealiseerd te hebben. In de derde Nota waterhuishouding wordt voor de zoute wateren het ecosysteemstreefbeeld geïntroduceerd als een belangrijke maatlat voor het waterkwaliteitsbeheer, weergegeven in de vorm van een 'Amoebe' (lit. 28).

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt een overzicht gegeven van de betrokken waterkwaliteitsbeheerders en de aantallen bemonsteringslocaties. Vervolgens wordt in de hoofdstukken 3 en 4 op de waterkwaliteit in 1989 ingegaan. In hoofdstuk 3 gebeurt dit, aan de hand van eerder genoemde kleurenkaarten, per waterkwaliteitsaspect. In hoofdstuk 4 worden korte beschrijvingen per regio gegeven. De samenvatting en conclusies zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

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 en de interpretatie hiervan wordt verwezen naar de waterkwaliteits(beheers)plannen en de jaarlijkse waterkwaliteitsrapportages van de beheerders zelf.

Om een compleet beeld van de waterkwaliteit te krijgen is, naast de in deze rapportage besproken fysisch-chemische toestand, ook de biologische toestand van het water van belang. Ook hiervoor wordt verwezen naar de waterkwaliteitsrapporten van de beheerders. In de derde Nota waterhuishouding zijn biologische beoordelingssystemen onderdeel van de algemene milieukwaliteit. Aanbevolen wordt deze biologische beoordelingssystemen verder te ontwikkelen (lit. 28). Naast een regionale invulling hiervan, wordt momenteel ook gewerkt aan een overkoepelend landelijk biologisch beoordelingssysteem.

2. BEHEERDERS EN LOCATIES

De landelijke rapportage heeft betrekking op zowel de rijks- als de niet-rijkswateren. De waterkwaliteitsbeheerders staan in tabel 1 vermeld. In deze tabel is dezelfde onderverdeling in gebieden aangehouden als bij de beschrijvingen in hoofdstuk 4. Voor de rijkswateren is het waterkwaliteitsbeheer in handen van de regionale directies van Rijkswaterstaat. Voor de niet-rijkswateren is dit beheer in handen van een dertigtal verschillende instanties. Een aantal van deze instanties werken met een gemeenschappelijke technologische dienst. Op kaart 1 van de kaartenbijlage zijn de beheersgebieden van de verschillende beheerders aangegeven.

Doel van de landelijke rapportage is een representatief beeld te geven van de kwaliteit van de belangrijkste oppervlaktewateren in Nederland. Om tot een goed overzicht te komen heeft in overleg met de beheerders een selectie van meetpunten plaats gevonden. Daarbij is uitgegaan van de indeling 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 de 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 enkele provincies is het uiteindelijke aantal geselecteerde meetpunten in verband met de waterhuishoudkundige infrastructuur hoger uitgevallen. In totaal gaat het om 267 meetpunten.

Op kaart 2 van de kaartenbijlage zijn de locaties van de verschillende bemonsteringslocaties weergegeven. De codering van de bemonsteringslocaties is daarbij als volgt opgebouwd. De eerste twee cijfers geven de beheerderscode aan (zie ook tabel 1), de laatste twee cijfers geven het volgnummer van de bemonsteringslocatie aan.

In bijlage I is per beheerder een nadere aanduiding van de locaties gegeven.

tabel 1: Overzicht waterkwaliteitsbeherende instanties.

code	waterkwaliteitsbeheerders	aantal locaties
01	GRONINGEN provincie Groningen	19
02	FRIESLAND provincie Friesland	13
03	DRENTHE zuiveringschap Drenthe	12
04	OVERIJSSEL zuiveringschap West Overijssel	3
05	waterschap Regge en Dinkel	6
04	FLEVOLAND zuiveringschap West Overijssel	3
06	heemraadschap Fleverwaard	6
07	GELDERLAND zuiveringschap Oostelijk Gelderland	6
08	zuiveringschap Veluwe	7
09	zuiveringschap Rivierenland	5
10	UTRECHT provincie Utrecht	9
14	groot waterschap van Woerden	0
11	NOORD HOLLAND zuiveringschap Amstel- en Gooiland	8
12	hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en W-Friesland	15
13	hoogheemraadschap van Rijnland	7
13	ZUID HOLLAND hoogheemraadschap van Rijnland	10
14	groot waterschap van Woerden	0
15	hoogheemraadschap van Delfland	5
16	hoogheemraadschap van Schieland	2
17	zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden	8
18	ZEELAND 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

vervolg tabel 1.

code	waterkwaliteitsbeheerder(s)	aantal locaties
	NOORD BRABANT	
25	hoogheemraadschap West-Brabant	7
26	hoogheemraadschap Alm en Biesbosch	1
27	waterschap de Dommel	3
28	waterschap de Aa	1
29	waterschap de Maaskant	2
	LIMBURG	
30	waterschap zuiveringschap Limburg	25
	RIJN EN RIJNTAKKEN	
47	RWS dir. Gelderland	4
46	RWS dir. Zuid-Holland	1
	MAAS EN MAASTAKKEN	
50	RWS dir. Limburg	5
48	RWS dir. Zuid Holland	1
	IJSSELMEERGEBIED	
43	RWS dir. Zuiderzeewerken	11
	AMSTERDAM-RIJNKANAAL/NOORDZEEKANAAL	
44	RWS dir. Utrecht	3
42	RWS dir. Noord-Holland	4
	NOORDELIJK DELTABEKKEN	
48	RWS dir. Zuid Holland	10
	ZUIDELIJK DELTABEKKEN	
49	RWS dir. Zeeland	14
	WADDENZEE/EEMS DOLLARD	
40	RWS dir. Groningen	2
41	RWS dir. Friesland	2
42	RWS dir. Noord-Holland	1
	NOORDZEE	
45	RWS dir. Noordzee	11

3. WATERKWALITEIT 1989

In dit hoofdstuk wordt een globaal overzicht gegeven van de kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1989.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van een aantal kleurenkaarten (zie kaartenbijlage). De kaarten 1 en 2 geven een overzicht van het meetnet, kaart 1 geeft de beheersgebieden van de niet-rijkswateren weer, op kaart 2 zijn de locaties weergegeven. Kaart 3 heeft betrekking op het zuurstofgehalte van het oppervlaktewater. Op kaart 4 wordt de eutrofiëringsproblematiek gepresenteerd. Deze kaart geeft voor de eutrofiëringsgevoelige wateren een beeld van de gemiddelden in het zomerhalfjaar van de parameters chlorofyl en totaal-fosfaat. De kaarten 5 en 6 geven een beeld van de verontreiniging van het Nederlandse oppervlaktewater met metalen respectievelijk organische microverontreinigingen.

3.1. ZUURSTOFHUISHOUDING

Om een beeld van de zuurstofhuishouding te geven is op kaart 3 het zuurstofgehalte weergegeven. Hierbij is uitgegaan van de gedifferentieerde zuurstofnorm. Dit houdt in dat de norm voor het zuurstofgehalte afhankelijk is van het watertype. Voor stadswateren en sloten geldt een norm van 3 mg O₂/l. Aangezien stadswateren categorie 3 wateren zijn komen deze watertypen niet in deze rapportage voor. Voor kanalen, genormaliseerde beken, wielen en petgaten is de norm 4 mg O₂/l. Voor de overige wateren, zoals bronnen, natuurlijke beken, grote rivieren, duinmeren, zand-, grind-, en kleigaten, meren, plassen en kreken geldt een norm van 5 mg O₂/l. In bijlage I is per locatie aangegeven welke zuurstofnorm voor dat punt geldt.

In 1989 werd op 11,3 % van de locaties de gedifferentieerde zuurstofnorm onderschreden. In 1988 en 1987 was dit op 12,7 resp. 14,9 % van de locaties het geval. Er treedt dus nog steeds een lichte daling in het aantal overschrijdingen op. Ten opzichte van de jaren vóór 1987 is een sterkere daling opgetreden. Deze daling is het gevolg van het invoeren van de gedifferentieerde zuurstofnorm.

In de rijkswateren komen op vier locaties zuurstofgehalten voor die lager zijn dan de norm. Op de grensovergangen tussen Nederland en België in de Schelde en beide locaties in het kanaal van Gent naar Terneuzen worden zeer lage gehalten gemeten. Deze knelpunten, die al een aantal jaren voorkomen, worden veroorzaakt door lozingen in het buitenland. Daarnaast wordt in de Maas bij Eysden de norm onderschreden. Hier kan, naast lozingen in het buitenland, de in 1989 lage afvoer als oorzaak worden genoemd.

Voor wat betreft de niet-rijkswateren zijn er in Groningen nog problemen als gevolg van de lozingen van de aardappelmeelindustrie. Na sanering zal vanaf 1991 in deze situatie verbetering op moeten treden. In Flevoland komen normoverschrijdingen

voor in de Nijkerkertocht en de Swiftervaart, in Overijssel in de Exosche Aa en in Gelderland in de Oude IJssel. In Utrecht zijn het de Vecht, het stroomgebied van de Eem en het Valleikanaal waar nog te lage gehalten worden gemeten. In Noord- en Zuid-Holland komen ook nog overschrijdingen van de zuurstofnorm voor. In 1988 werden hier duidelijk minder normoverschrijdingen geconstateerd dan in de jaren daarvoor, hoewel de zuurstofgehalten slechts in geringe mate hoger waren. In 1989 is het beeld ongeveer gelijk aan dat van 1988, zodat sprake lijkt van een structurele verbetering.

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

De knelpunten met betrekking tot het zuurstofgehalte worden grotendeels veroorzaakt door lozingen van nog ongezuiverd afvalwater of door relatief grote effluentlozingen van rioolwaterzuiveringsinstallaties (r.w.z.i.'s) op kleinere ontvangende oppervlaktewateren.

Verder kunnen als oorzaken voor knelpunten genoemd worden: inlaat van vervuild water, zuurstofbehoefte van de bodem, invloed van rioolwateroverstorten. Daarnaast kan vooral in laaggelegen polders, in bepaalde oppervlaktewateren van kleinere omvang, de zuurstofhuishouding relatief sterk beïnvloed worden door kwel van zuurstofarm water. Hierdoor kunnen in deze wateren door natuurlijke oorzaak lage zuurstofgehalten voorkomen.

3.2. EUTROFIERING.

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 het hoge gehalte aan nutriënten de soortendiversiteit 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 beperkt tot door de beheerders geselecteerde locaties in min of meer stagnante wateren, de zgn. eutrofiëringsgevoelige wateren. Alleen voor deze wateren is in het IMP een norm voor de eutrofiëring opgenomen. In het overzicht van de meetpunten (bijlage I) zijn de eutrofiëringsgevoelige wateren met een 'e' aangegeven. Voor de niet-rijkswateren zijn dit voornamelijk meren en plassen. Ook een aantal andere niet of nauwelijks stromende wateren zijn door de beheerders als eutrofiëringsgevoelig aangemerkt. Van de rijkswateren zijn voornamelijk het IJsselmeergebied en het Noordelijk Deltabekken geselecteerd. Overigens komen verhoogde chlorofylgehalten ook in de zoute wateren voor.

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. Hierbij moet worden opgemerkt dat het gepresenteerde gehalte het gemiddelde is van de metingen die in het zomerhalfjaar zijn uitgevoerd. In het aantal overschrijdingen is ten opzichte van voorgaande jaren 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 is in 1989 in het algemeen iets hoger dan in 1988. Het aantal normoverschrijdingen is echter vrijwel gelijk gebleven. De stijging van het chlorofylgehalte is waarschijnlijk een gevolg van de voor algengroei gunstige weersomstandigheden in 1989.

3.3. METALEN.

Met kaart 5 wordt een landelijk beeld gepresenteerd van de verontreiniging van het oppervlaktewater met de metalen cadmium, kwik, koper, nikkel, lood, zink en chroom en met arseen. De op de kaarten weergegeven volgorde van de 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 metalen zal worden vastgesteld, waarbij beter dan voorheen rekening wordt gehouden met adsorptie aan gesuspendeerd materiaal, accumulatie en effecten in de waterbodems. Deze nieuwe normen zijn in de in 1989 verschenen derde Nota waterhuishouding gepresenteerd onder de naam Algemene Milieukwaliteit (AMK), en zijn medio 1990 van kracht geworden. Hiervoor is recentelijk in de CUWVO een toetsingskader ontwikkeld (lit. 37). In de voorliggende rapportage worden voor de totaalgehalten in water nog de normen uit het IMP-Water 1985-1989 gehanteerd. Voor de rijkswateren worden aanvullend de aan zwevend materiaal gebonden metalen aan de Algemene Milieukwaliteit getoetst. Op kaart 5 zijn alleen de resultaten van de toetsing van totaalgehalten in water aan de basiskwaliteit weergegeven.

Uit kaart 5 en tabel 2 valt af te leiden dat het aantal normoverschrijdingen in 1989 het grootst is voor kwik en zink. De gehalten van de metalen cadmium, nikkel en chroom overschrijden in een kleiner aantal gevallen de normen. De gehalten aan lood en koper liggen in 1989 op alle onderzochte locaties onder de norm van de basiskwaliteit. Datzelfde geldt, evenals in voorgaande jaren, voor arseen (zie tabel 2).

tabel 2: Normoverschrijdingen voor metalen.

parameter	aantal locaties					aantal overschrijdingen					percentage overschrijdingen				
	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989
cadmium	223	211	230	215	192	5	4	5	7	2	2,2	1,9	2,2	3,3	1,0
kwik	210	192	217	226	191	16	10	12	5	5	7,6	5,2	5,5	2,5	2,6
koper	223	232	239	226	201	7	4	3	0	0	3,1	1,7	1,3	0	0
nikkel	222	202	222	210	180	1	2	4	4	1	0,5	1,0	1,8	1,9	0,6
lood	223	205	224	212	186	3	10	2	4	0	1,3	4,9	0,9	1,9	0
zink	221	232	239	207	211	20	15	8	8	6	9,0	6,5	3,3	3,9	2,8
chromium	222	205	224	210	186	1	1	1	2	2	0,5	0,5	0,4	1,0	1,1
arseen	197	185	204	194	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Voor de parameter lood is de situatie ten opzichte van voorgaande jaren verbeterd. Normoverschrijdingen worden in 1989 voor het eerst niet gevonden. Ook het aantal normoverschrijdingen voor nikkel is lager dan in voorgaande jaren. Bij kwik is de situatie echter iets verslechterd. Hierbij moet bedacht worden dat in 1988 een viertal normoverschrijdingen voor kwik mogelijk het gevolg waren van verontreiniging tijdens de monsternamen of het transport. In drie van die vier gevallen wordt de norm in 1989 niet overschreden.

Regionaal gezien valt vooral op dat de situatie in Limburg verbeterd is.

In de AMK is voor de metalen zowel een norm voor totaalgehalten in water, als voor gehalten in zwevende stof opgenomen. In de rijkswateren zijn de gehalten in zwevende stof aan de nieuwe normen getoetst. Hierbij bleek dat voor een groot aantal metalen de norm overschreden wordt, zie ook tabel 3.

tabel 3. toetsresultaten van metaalgehalten in zwevende stof aan de normen uit de AMK voor de belangrijkste rijkswateren

	Cd	Hg	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr
Rijn (Lobith)	-	-	-	-	+	-	+
Maas (Eysden)	-	-	-	-	+	-	+
Schelde (Schaar v. Ouden Doel)	-	-	-	+	+	+	+
Nieuwe Waterweg (Maassluis)	-	-	-	+	+	+	+
Haringvliet (Haringvlietluis)	-	-	-	-	+	-	+
Noordzeekanaal (km 2)	+	+	+	+	+	+	-
IJsselmeer	+	+	+	+	+	+	+

Bij toetsing van de gehalten in water zijn verschuivingen in het aantal normoverschrijdingen te verwachten als getoetst gaat worden aan de normen van de AMK. Voor alle metalen geldt dat de in de AMK opgenomen norm strenger is dan die uit de basiskwaliteit. Voor alle metalen mag dan ook verwacht worden dat het aantal normoverschrijdingen zal toenemen. Aangezien voor een correcte toetsing het zwevende stof-gehalte bekend moet zijn, is niet met zekerheid te zeggen in welke

mate het aantal normoverschrijdingen zal toenemen. De grootste toename in normoverschrijdingen valt echter te verwachten bij de parameters koper en kwik. In mindere mate zal het aantal normoverschrijdingen voor cadmium en zink toenemen.

3.4. 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".

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 klassegrenzen als in tabel 4 aangehouden.

tabel 4: klassegrenzen organische microverontreinigingen.

parameter: norm (eenheid)	blauw (< norm)	groen (< norm)	rood (> norm)
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
WVF : mediaan ($\mu\text{g/l}$)	≤ 1	1 - 5	> 5
HCB : mediaan (ng/l)	≤ 2	2 - 10	> 10
γ -HCH: mediaan (ng/l)	≤ 2	2 - 10	> 10

WVF=met waterdamp vluchtige fenolen

Voor de organische microverontreinigingen geldt, evenals voor de metalen, dat in de onlangs verschenen derde Nota waterhuishouding gewijzigde normen zijn opgenomen. Bij de nieuwe normen wordt beter dan voorheen rekening gehouden met toxicologische effecten en uitwisseling tussen de waterfase en andere milieucompartimenten van microverontreinigingen. Voor deze normen is recentelijk in de CUWVO een toetsingskader ontwikkeld (lit. 37). Volgens de AMK moeten een groot aantal organische microverontreinigingen in zwevende stof gemeten worden. In de rijkswateren zijn deze organische microverontreinigingen reeds in 1989 in zwevende stof gemeten. Voor de regionale beschrijvingen zijn deze gehalten aan de in de derde Nota vermelde normen getoetst. Op kaart 6 worden alleen de gehalten in water, die getoetst zijn aan de basiskwaliteit, weergegeven.

Aan de hand van kaart 6 is te zien dat het onderzoeksprogramma voor de organische microverontreinigingen aanzienlijk beperkter is dan dat voor de metalen. Een belangrijke oorzaak hiervan is het feit dat onderzoek naar organische microverontreinigingen in verhouding kostbaar is. Ten opzichte van 1988 is het onderzoeks-

programma beperkt. Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van het meten in andere compartimenten als zwevende stof en waterbodem.

Evenals in voorgaande jaren treden de meeste normoverschrijdingen op voor de parameters γ -HCH (lindaan) en de PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), zie ook tabel 5. Een vergelijking met voorgaande jaren is echter niet goed mogelijk, omdat de microverontreinigingen in rijkswateren in zwevende stof zijn bepaald. Deze metingen zijn niet in tabel 5 opgenomen.

Voor zover in het analysepakket opgenomen, voldoen met waterdamp vluchtige fenolen en HCB (hexachloorbenzeen) in alle gevallen aan de hiervoor geldende normen (Zie ook tabel 4). Bij de MAK's (monocyclische aromatische koolwaterstoffen) wordt op 1 locatie de norm overschreden.

tabel 5: Normoverschrijdingen voor organische microverontreinigingen.

parameter	aantal locaties					aantal overschrijdingen					percentage overschrijdingen				
	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989
MAK's	24	19	50	32	13	0	1	0	0	1	0	5,2	0	0	7,7
PAK's	57	76	137	113	92	24	35	50	33	21	42,1	46,0	36,5	29,2	22,8
PCB's	60	100	98	102	82	3	5	1	1	3	5,0	5,0	1,0	1,0	3,7
WVF	60	65	59	77	53	4	3	0	0	0	6,7	4,6	0	0	0
HCB	78	107	113	125	121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
γ -HCH	89	119	120	121	115	31	48	45	29	29	34,8	40,3	37,5	24,0	25,2

WVF=met waterdamp vluchtige fenolen

De PCB-gehalten in water voldoen in 1989 op drie locaties niet aan de norm van de basiskwaliteit. Al deze locaties liggen in regionale wateren, in de rijkswateren zijn PCB's alleen in zwevende stof gemeten.

Evenals in 1988 wordt de norm voor het PCB-gehalte overschreden in de Beneden Regge (locatie 0504). Verder wordt de norm overschreden in het Stroomkanaal bij Gouda (locatie 1316) en de Veeneleiding bij Daarlerveen (locatie 0501). Bij het onderzoek in zwevende stof, dat in de rijkswateren is uitgevoerd, blijkt dat de PCB-normen die in de AMK zijn opgenomen in alle grote rijkswateren worden overschreden.

De parameter cholinesteraseremming, die niet op kaart 6 voorkomt, overschrijdt ook in 1989 in veel gevallen de norm. In 1988 werd deze norm op 45% van alle locaties overschreden, tegen 25 % in 1987. In 1989 wordt de norm op 39 % van de locaties overschreden. In de rijkswateren wordt deze norm frequenter overschreden dan in de regionale wateren.

Een factor die de interpretatie van de meetgegevens bemoeilijkt is het feit dat de gehalten vaak in de buurt van de detectiegrens liggen. 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. Deze onnauwkeurigheid wordt nog groter door het vaak geringe aantal analyses dat

uitgevoerd wordt.

Voor de meeste organische microverontreinigingen zijn in de AMK normen in zwevende stof opgenomen. Hoewel deze normen medio 1990 van kracht zijn geworden, zijn in de rijkswateren deze parameters, vooruitlopend op de derde Nota waterhuishouding, reeds in 1989 in zwevende stof bepaald. Bij toetsing aan de normen uit de AMK blijkt dat zowel in de Rijn als de Maas de normen voor PAK's, PCB's, hexachloorbenzeen en lindaan overschreden worden. In beide rivieren worden ook normoverschrijdende gehalten aan DDT in zwevende stof gevonden.

Naast metingen in water, zwevende stof en waterbodem, zijn ook de gehalten in waterorganismen (die als gevolg van bioaccumulatie in b.v. vetweefsel zeer hoge waarden kunnen bereiken) een goede graadmeter voor de verontreinigingstoestand van het aquatische ecosysteem.

Het Rijksinstituut voor Visserij-onderzoek (RIVO) verricht al vanaf 1977 PCB-onderzoek in rode aal, met name in het Rijn en Maas stroomgebied (lit. 7, 16, 27 en 33). Hierbij blijkt dat de consumptienormen nog in veel gevallen worden overschreden. Met name in de Rijn, de Waal, de Roer, de Maas en de sedimentatiegebieden Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet komen hoge concentraties PCB's in aal voor. In hoofdstuk 4 zal hier bij de relevante gebieden op terug worden gekomen.

4. WATERKWALITEIT PER GEBIED

4.1. NIET-RIJKSWATEREN.

4.1.1. GRONINGEN (kwaliteitsbeheerder: provincie Groningen)

Het overgrote deel van de onderzochte bemonsteringslocaties voldoet aan de normen voor basiskwaliteit. Hierbij dient te worden aangetekend dat door invloeden van kwel in het noordelijk en noord-oostelijk deel van de provincie verhoogde chloride- en sulfaatgehalten voorkomen. Deze verhoogde gehalten worden als natuurlijke omstandigheden beschouwd, en daarom niet als overschrijding aangemerkt.

Toetsing van het zuurstofgehalte levert evenals voorgaande jaren knelpunten op in de oost-groninger kanalen, te weten het Vereenigdkanaal (locatie 0118) en de Westerwoldse Aa bij Nieuw-Statenzijl (locatie 0110). De knelpunten zijn het gevolg van lozingen van de aardappelmeelindustrie. Het streven is dat de zuivering bij deze knelpunten in 1990 gereed zal zijn. Vanaf 1991 moet dan een verbetering van de waterkwaliteit optreden. Het A.G. Wildervanckkanaal (locatie 0116) daarentegen voldoet dit jaar, in tegenstelling tot vorige jaren, wel aan de zuurstofnorm.

Als gevolg van de zonnige weersomstandigheden wordt de chlorofylnorm op een groot aantal locaties overschreden. Dit heeft tot een hoge zuurgraad geleid. In het Reitdiep bij Zoutkamp (locatie 0106) wordt de norm voor zuurgraad overschreden. De gehalten aan zware metalen, die op alle locaties zijn bepaald, zijn evenals in voorgaande jaren laag te noemen. Zoals ook in 1986, 1987 en 1988 het geval was, wordt op geen enkele locatie een norm voor zware metalen overschreden.

Bij de organische microverontreinigingen wordt alleen de norm voor lindaan in het Winschoterdiep bij Beersterbrug (locatie 0115) overschreden. De gehalten aan PAK's liggen alle ver onder de norm van de basiskwaliteit. PCB's zijn nergens boven de detectielimiet aangetroffen.

4.1.2. FRIESLAND (kwaliteitsbeheerder: provincie Friesland)

De kwaliteit van het oppervlaktewater in Friesland wordt negatief beïnvloed door de nutriënteninput afkomstig van bronnen binnen de provincie, van ingelaten IJsselmeerwater en van neerslag.

Ondanks defosfateringsmaatregelen neemt het gehalte aan fosfaat in het oppervlaktewater nog jaarlijks toe. De gevolgen hiervan zijn dat sterke algengroei voorkomt, waardoor hoge chlorofyl-a concentraties gemeten worden. Alle in de rapportage opgenomen locaties in de provincie Friesland overschrijden de norm voor totaal-fosfaat. In vrijwel alle gevallen wordt ook de norm voor chlorofyl-a overschreden. Het doorzicht is op alle locaties te gering, en onderschrijft de norm. Ook de (te)

hoge pH-waarden op een aantal locaties kunnen het gevolg van massale algengroei zijn.

Bij het afsterven van de algen kan het zuurstofgehalte dalen. De in deze rapportage opgenomen punten voldoen allen aan de zuurstofnorm. In de meren, die buiten deze rapportage vallen, wordt deze norm echter in toenemende mate niet gehaald.

Het chloridegehalte in het Friese boezemwater is ongewijzigd gebleven ten opzichte van voorgaande jaren. Ten behoeve van het terugdringen van zoute kwel en lek- en schutwater bij de zeesluis in Harlingen is doorspoeling met IJsselmeerwater noodzakelijk.

In 1989 is voor de eerste maal de parameter ammoniak in het meetprogramma opgenomen. Deze parameter overschrijdt op een groot aantal locaties de normen. De gehalten aan zware metalen zijn in alle wateren in de waterfase laag tot zeer laag. In geen enkel geval worden de normen overschreden. De gehalten blijven meestal ver onder de norm.

Bij de organische microverontreinigingen is het onderzoek gericht op de bestrijdingsmiddelen. In het Dokkumergrootdiep (locatie 0202) wordt de norm voor lindaan overschreden. In 1988 werd deze norm op geen enkele locatie overschreden, terwijl in 1987 op twee locaties de norm niet werd gehaald.

4.1.3. DRENTHE (kwaliteitsbeheerder: zuiveringsschap Drenthe)

De laatste jaren is de waterkwaliteit in de provincie Drenthe vrij constant. Variaties in de waterkwaliteit worden vooral veroorzaakt door klimatologische omstandigheden en direct hiermee samenhangende factoren als waterafvoer en waterinlaat.

In 1989 wordt op geen enkele locatie de (gedifferentieerde) zuurstofnorm overschreden. Met name in het Stieltjeskanaal (locatie 0309) ligt het zuurstofgehalte hoger dan in voorgaande jaren. Dit komt doordat, als gevolg van de droge zomer, dit kanaal gebruikt is voor wateraanvoer. In andere jaren werd het gebruikt voor waterafvoer. Verwacht mag worden dat vanaf 1991, na de ingebruikname van de r.w.z.i. Emmen, de situatie verder zal verbeteren.

Op vrijwel alle 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. Ondanks de daarvoor gunstige weersomstandigheden heeft dit op geen van de locaties overschrijding van de chlorofyl-norm tot gevolg.

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

Bij de organische microverontreinigingen wordt in het Noord Willemskanaal (locatie 0302) en de Oostermoerse Vaart (locatie 0304) de norm voor lindaan overschreden. In het Noord Willemskanaal leidt dit tot overschrijding van de somparameter organochloorbestrijdingsmiddelen. Andere normoverschrijdingen komen bij de microverontreinigingen niet voor.

4.1.4. OVERIJSSSEL (kwaliteitsbeheerders: zuiveringschap West-Overijssel, waterschap Regge en Dinkel)

Het zuurstofgehalte van de Exosche Aa (locatie 0506) voldoet, evenals in voorgaande jaren niet aan de norm. Dit wordt mede veroorzaakt door effluentlozingen. Op langere termijn (vóór 1995) worden hierin verbeteringen verwacht door uitbreiding van diverse r.w.z.i.'s.

Bij de eutofiëringsgevoelige punten voldoet de Beulakerwijde (locatie 0406) dit jaar aan zowel de norm voor totaal-fosfaat als chlorofyl-a.

Evenals in voorgaande jaren komen op een aantal punten normoverschrijdingen van ammoniak voor (locaties 0502, 0505 en 0506). Het aantal normoverschrijdingen voor deze parameter is echter geringer dan in 1988. Door de geplande uitbreiding van de r.w.z.i.'s zal de verbetering zich vermoedelijk voortzetten.

Bij de zware metalen wordt in het Ettenlandskanaal (locatie 0403) en de Buurserbeek (locatie 0404) de norm voor chroom overschreden. In de Buurserbeek wordt tevens de kwiknorm niet gehaald. In 1988 werd deze norm, mogelijk als gevolg van verontreiniging tijdens de monstername of het transport, op 3 locaties niet gehaald. Bij de organische microverontreinigingen komen voor een groot aantal parameters normoverschrijdingen voor. De norm voor lindaan wordt overschreden in de Veeneleiding (locatie 0501), het Twentekanaal (locatie 0503) en de Exosche Aa (locatie 0506). Op de locaties 0503 en 0506 leidt dit tot overschrijding van de norm voor de somparameter organochloorbestrijdingsmiddelen. Bij de bestrijdingsmiddelen wordt daarnaast op de locaties 0402, 0404 en 0405 de norm voor cholinesteraseremming overschreden.

Tenslotte wordt de norm voor PCB's overschreden in de Veeneleiding (locaties 0501) en de Beneden Regge (locatie 0504), de norm voor PAK's in het Twentekanaal (locatie 0503) en de norm voor pentachloorfenol in de Beneden Regge (locatie 0504).

De normoverschrijdingen voor PCB's en pentachloorfenol op locatie 0504 kwamen ook in 1988 voor.

In aal gevangen in het Twentekanaal komen ook in 1989 nog hoge gehalten aan HCH's voor, hoewel deze lager zijn dan in 1988 (lit. 33.)

4.1.5. FLEVOLAND (kwaliteitsbeheerders: heemraadschap Fleverwaard, zuiveringschap West-Overijssel)

In Flevoland wordt de zuurstofnorm overschreden in de Nijkerkertocht (locatie 0603) en de Swiftervaart (locatie 0606). In tegenstelling tot voorgaande jaren voldoet de Lemstervaart (locatie 0401) aan de norm.

In voorgaande jaren werden regelmatig normoverschrijdingen voor de parameter ammoniak gevonden. Deze parameter is in 1989 niet bepaald.

Door de hoge concentraties ijzerhydroxide, die als gevolg van de kwel en bodemuit-

wisseling ontstaan, en door algenbloei wordt de norm voor het doorzicht vaak niet gehaald.

Eveneens als gevolg van natuurlijke omstandigheden wordt de norm voor chloride op geen van de in deze rapportage opgenomen locaties gehaald.

In de Hoge en de Lage Vaart is het fosfaatgehalte lager dan in voorgaande jaren. Bij de in deze rapportage opgenomen locaties is alleen op de locatie in de Noord-Oost polder, in de Lemstervaart (locatie 0401), een onderzoek naar zware metalen en organische microverontreinigingen verricht. Hierbij wordt de norm voor PAK's overschreden. In 1988 kwamen geen normoverschrijdingen voor.

4.1.6. GELDERLAND (kwaliteitsbeheerders: zuiveringschap Veluwe, zuiveringschap Oostelijk Gelderland, zuiveringschap Rivierenland)

Het zuurstofgehalte voldoet in Gelderland over het algemeen aan de norm. Alleen de Oude IJssel bij Doesburg (locatie 0704) voldoet niet aan de norm. Het zuurstofgehalte is hier sterk aan wisselingen onderhevig.

De nieuwbouw van de r.w.z.i. Nijkerk lijkt effect te hebben. De lokatie in de Arkervaart (locatie 0806) voldoet dit jaar namelijk, evenals in 1987 en 1988, aan de norm voor zuurstof.

In Gelderland worden vaak hoge concentraties fosfaten, nitriet en nitraat gevonden. Op een groot aantal locaties worden de normen voor deze stoffen overschreden. Hiervoor zijn een aantal oorzaken aan te wijzen. De fosfaten zijn voornamelijk afkomstig van effluentlozingen van r.w.z.i.'s, aanvoer uit Duitsland en uit- en afspoeling van landbouwgronden. Nitraat en nitriet zijn voornamelijk afkomstig van uit- en afspoeling van landbouwgronden.

De overschrijdingen van de fosfaatsnorm leiden bij de eutrofiëringsgevoelige wateren in Gelderland niet tot overschrijding van de chlorofylnorm. Het fosfaatrijke water van de Veluwe en Oost Gelderland is echter wel van invloed op de eutrofiëringsproblematiek in de randmeren, resp. het IJsselmeer.

Bij de metalen worden op geen van de in de rapportage opgenomen locaties normen overschreden.

Organische microverontreinigingen zijn in Gelderland alleen door het zuiveringschap Oostelijk Gelderland bepaald. In de Oude IJssel bij Doesburg (locatie 0704) wordt de norm voor cholinesteraseremming overschreden. In 1988 zijn geen organische microverontreinigingen bepaald.

4.1.7. UTRECHT (kwaliteitsbeheerders: provincie Utrecht, groot waterschap van Woerden)

Evenals in voorgaande jaren wordt de zuurstofnorm overschreden in de Utrechtse Vecht te Oud Zuilen (locatie 1003). Verder voldoet de Vecht te Nigtevecht (locatie 1002) niet aan de normen voor chloride en sulfaat. De normoverschrijdingen worden ondermeer veroorzaakt door lozing van de r.w.z.i. van Utrecht. Dit is de grootste lozing op de Vecht. Het sulfaat is onder andere afkomstig van een industriële lozing op de Vecht. In 1988 is gestart met de 11^e bouwfase van de r.w.z.i. Utrecht. Het betreft een uitbreiding van de pompcapaciteit en de biologische zuivering. Hiermee wordt getracht de zuurstofhuishouding van de Vecht te verbeteren.

In het stroomgebied van het Valleikanaal en de Eem komen evenals in voorgaande jaren overschrijdingen van de sulfaatsnorm voor op alle drie de meetpunten (locaties 1007, 1008 en 1009). Deze overschrijdingen worden ondermeer veroorzaakt door een industriële lozing vanuit Ede.

De Vinkeveense plassen (punt 1001) voldoen niet aan de norm voor chloride en sulfaat. Dit is het gevolg van aangevoerd water uit een droogmakerij (polder Wilnis Veldzijde). Uit onderzoek is gebleken dat de eutrofiëring van de Vinkeveense plassen voor een groot deel mede wordt veroorzaakt door dit uitslagwater. De interne fosfaatbelasting vormt bij de bestrijding van de eutrofiëring een groot probleem. De optredende bloei van *Microcystus aeruginosa* blijft hierdoor voorlopig voor problemen zorgen.

Bij het onderzoek naar de metalen, dat op alle locaties is uitgevoerd, zijn geen normoverschrijdingen geconstateerd. Vorig jaar kwamen in de Vinkeveense plassen (locatie 1001) nog normoverschrijdingen voor bij de parameters zink en cadmium. Bij de organische microverontreinigingen is het gehalte aan PAK's op alle locaties eenmaal onderzocht. Hierbij zijn normoverschrijdingen gevonden in de Vecht (locaties 1002 en 1003), de Oude Rijn (locatie 1004) en de Hollandse IJssel (locatie 1006).

De norm voor thermotolerante colibacteriën wordt op vrijwel alle punten overschreden. Alleen de Vecht bij Nigtevecht (punt 1002) en de Vinkeveense plassen (punt 1001) voldoen aan deze norm. De oorzaken voor de vele overschrijdingen zijn effluentlozingen.

4.1.8. NOORD-HOLLAND (kwaliteitsbeheerders: zuiveringschap Amstel en Gooiland, hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen, hoogheemraadschap van Rijnland)

Afgaande op de voorgaande rapportages lijkt de zuurstofhuishouding in de Noord-Hollandse wateren de laatste jaren sterk verbeterd. Dit heeft echter voor een deel met de wijze van rapporteren te maken. In 1987 is de gedifferentieerde zuurstofnorm ingegaan (zie ook paragraaf 3.1). Deze aanpassing van de zuurstofnorm was vooral bedoeld voor de wateren in laag-Nederland. Door het optreden van kwel is het zuurstofgehalte daar van nature laag. Sinds de gedifferentieerde norm van kracht is bleken de toetsingsresultaten in Noord-Holland veel beter uit te vallen. Bij de rapportage over 1988 bleken een groot aantal locaties net wel aan de norm te voldoen, die in 1987 net niet aan de norm voldeden. In 1989 is het beeld ongeveer gelijk aan dat van 1988, zodat sprake lijkt te zijn van een structurele verbetering. Overschrijdingen van de zuurstofnorm komen nog voor in de Amstel (locaties 1101 en 1102), het Noordhollandsch kanaal (locatie 1202). Ook wordt in het Verbindingskanaal Halfweg (locatie 1303) de norm niet gehaald.

Bij de eutrofiëringsgevoelige wateren wordt alleen in de Kortenhoefse Plassen (locatie 1107) de norm voor zowel chlorofyl als fosfaat niet gehaald. In de Stichts Ankeveense plassen (locatie 1108) wordt zowel de fosfaat- als de chlorofylnorm ruimschoots gehaald. Dit is overigens al enige jaren het geval. Op de overige eutrofiëringsgevoelige locaties wordt de chlorofylnorm wel, maar de fosfaatnorm niet gehaald.

Op een tweetal locaties komen normoverschrijdingen bij de zware metalen voor. In de Beemsteruitwatering (locatie 1210) wordt de norm voor cadmium overschreden. In de Zaan (locatie 1214) wordt zowel de norm voor kwik als voor zink niet gehaald.

Bij de organische microverontreinigingen wordt de norm voor PAK's in een aantal wateren overschreden, nl. de Amstel (locaties 1101 en 1102), het Hilversums kanaal (locatie 1106), het Noord-Hollandskanaal (locaties 1202 en 1209), de Nauernasche Vaart (locatie 1213), de Zaan (locatie 1214), de Broekervaart (locatie 1215) en de Hoofdvaart Haarlemmermeerpolder (locatie 1303). Tevens komen voor lindaan en de somparameter organochloor pesticiden normoverschrijdingen voor (resp. op 4 en 5 locaties). Dit is het gevolg van diffuus gebruik van deze stoffen. De norm voor non- en kationspecifieke detergents wordt op twee locaties overschreden. Hetzelfde geldt voor pentachloorfenol, deze parameter is op beide locaties echter slechts één maal onderzocht. In het Noorder Buiten Spaarne (locatie 1301) zijn de monocyclische aromatische koolwaterstoffen één maal geanalyseerd. Hierbij zijn normoverschrijdingen geconstateerd voor de parameters ethylbenzeen en xyleen.

Overigens dient bij het onderzoek aan microverontreinigingen opgemerkt te worden dat het hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in 1989 het onderzoek uitgebreider heeft uitgevoerd dan in voorgaande jaren.

Op zeven locaties wordt niet aan de norm voor thermotolerante colibacteriën

voldaan. Vorig jaar werd de norm voor deze parameter op zes locaties overschreden.

4.1.9. ZUID-HOLLAND (kwaliteitsbeheerders: hoogheemraadschap van Rijnland, groot waterschap van Woerden, hoogheemraadschap van Delfland, hoogheemraadschap van Schieland, zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden)

De zuurstofnorm wordt in Zuid-Holland alleen in de Oude Rijn (locatie 1314) overschreden. Op deze locatie werd de norm ook in 1988 overschreden.

Op alle eutrofiëringsgevoelige locaties in Zuid-Holland, met uitzondering van de Reeuwijkse plassen (locatie 1315), wordt de norm voor fosfaat overschreden. Overschrijdingen van de norm voor chlorofyl-a komen alleen voor in de Langeraarse plassen (locatie 1311), de Nieuwkoopse plassen (locatie 1313) en de Rotte Meren (locatie 1602). De eutrofiëring uit zich op de locaties 1311 en 1602 verder in te hoge pH- en ammoniakwaarden, en een te gering doorzicht. Voor zowel de Reeuwijkse-, de Langeraarse- als de Nieuwkoopse plassen wordt getracht de eutrofiëring met een integrale aanpak te bestrijden. Deze aanpak bestaat uit het terugdringen van de fosfaatbelasting via onder andere defosfateren, isoleren en baggeren.

Bij de metalen wordt in de Gouwe bij Gouda (locatie 1316) de norm voor zowel kwik als zink overschreden. Vorig jaar werden in Zuid Holland geen normoverschrijdingen bij de metalen gevonden.

Bij de organische microverontreinigingen is uitgebreid onderzoek verricht door het hoogheemraadschap van Rijnland en het hoogheemraadschap van Delfland. Het hoogheemraadschap van Schieland en het zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden hebben dit onderzoek op minder (in de rapportage opgenomen) locaties uitgevoerd. In het Stroomkanaal bij Gouda (locatie 1316) wordt de norm voor PCB's overschreden, terwijl in de Kagerplassen (locatie 1307) de norm voor PAK's overschreden wordt. Verder worden nog normen overschreden voor organochloorbestrijdingsmiddelen (3 locaties), cholinesteraseremmers (2 locaties), non- en kationspecifieke detergenten (2 locaties), lindaan (1 locatie) en pentachloorfenol (1 locatie). Opvallend is tenslotte de normoverschrijding voor rest beta-activiteit in het stroomkanaal bij Gouda (locatie 1316). Een oorzaak voor deze normoverschrijding is niet direct aan te geven. Mogelijk ligt de bron bij industriële activiteiten in het Rijnmondgebied. Het stroomkanaal ligt nl. in open verbinding met de Hollandse IJssel. In het Rijnmondgebied worden al langer normoverschrijdingen voor radio-activiteitsparameters gevonden (zie ook paragraaf 4.2.5).

4.1.10. ZEELAND (kwaliteitsbeheerders: waterschap Schouwen-Duiveland, waterschap Tholen, waterschap Noord- en Zuid-Beveland, waterschap Walcheren, waterschap Het Vrije van Sluis, waterschap De Drie Ambachten, waterschap Hulster Ambacht)

Op een viertal plaatsen in Zeeland wordt de zuurstofnorm overschreden. Dit is in de Poelendaelse watergang (locatie 2101), de Vest van Veere (locatie 2102), bij het gemaal De Luyster (locatie 1902) en bij gemaal Dekker (locatie 2002). De laatste locatie is ten opzichte van voorgaande jaren verplaatst.

In Zeeland wordt de waterkwaliteit voor een belangrijk deel bepaald door de voedselrijke zoute kwel die in de gehele provincie optreedt. Dit heeft tot gevolg dat vrijwel alle in deze rapportage opgenomen locaties te kampen hebben met eutrofiëringsproblemen. Op alle eutrofiëringsgevoelige locaties wordt de norm voor fosfaat overschreden. Op 9 van de 13 locaties resulteert dit in het overschrijden van de chlorofylnorm (locaties 1901, 1902, 2001, 2101, 2201, 2202, 2203 en 2401).

Door het optreden van de zoute kwel worden tevens op alle locaties de normen voor chloride en sulfaat overschreden.

Bij het onderzoek naar de metalen en organische microverontreinigingen zijn in 1989 geen normoverschrijdingen gevonden. Hierbij dient aangetekend te worden dat het onderzoek naar de organische microverontreinigingen in water slechts op beperkte schaal is uitgevoerd. Meer aandacht is besteed aan onderzoek naar organische microverontreinigingen in de waterbodem.

4.1.11. NOORD-BRABANT (kwaliteitsbeheerders: hoogheemraadschap West-Brabant, hoogheemraadschap Alm en Biesbosch, waterschap de Dommel, waterschap de Aa, waterschap de Maaskant)

Bij de zuurstofhuishouding voldoet de locatie in de Mark en Dintel (locatie 2503) evenals in 1988 aan de norm. Dit in tegenstelling tot de jaren hiervoor. In de Bovenmark (locatie 2505) wordt de norm nog niet gehaald. Dit ondanks het beluchten van het water, en de grotendeels gesaneerde lozingen vanuit België. Ook in de Molenbeek (locatie 2507) wordt de zuurstofnorm als gevolg van lozingen uit België niet gehaald. Tenslotte voldoet de Dommel bij St. Michielsgestel niet aan de norm (locatie 2702).

Voor wat betreft de eutrofiëring wordt de norm voor fosfaat overschreden in de Beneden-Donge (locatie 2502), de Mark en Dintel (locatie 2503) en de Roosendaalse en Steenbergse Vliet (locatie 2506). Op geen van deze drie locaties heeft dit tot overschrijdingen van de chlorofylnorm geleid. De locatie bij de Hodenpijlsbrug (locatie 2601) is eveneens eutrofiëringsgevoelig. Hier blijven echter zowel de fosfaat- als de chlorofylgehalten onder de norm. Het geringe doorzicht wordt hier veroorzaakt door colloïdaal in het water opgeloste stoffen.

Bij de zware metalen wordt in de Dommel bij Eindhoven de norm voor zink,

cadmium en kwik overschreden. De oorzaak hiervan houdt verband met grensoverschrijdende verontreiniging vanuit België. De normoverschrijdingen voor zink en cadmium werden ook in 1988 geconstateerd. In het Zuiderafwateringskanaal (locatie 2501) wordt de norm voor kwik overschreden.

Opvallend bij de organische microverontreinigingen is de normoverschrijding voor DDD in het Zuiderafwateringskanaal (locatie 2501). In de Beneden Donge (locatie 2502) wordt, evenals in 1988, de norm voor PAK's overschreden. Verder wordt op een viertal locaties de norm voor cholinesteraseremming niet gehaald (locaties 2502, 2503, 2505 en 2507). Daarnaast wordt op 4 locaties de norm voor lindaan overschreden (locaties 2501, 2502, 2506 en 2507). In de Roosendaalse Vliet (locatie 2506) wordt niet alleen de norm voor lindaan, maar ook die voor α -HCH overschreden.

4.1.12. LIMBURG (waterschap zuiveringschap Limburg)

De norm voor zuurstof wordt overschreden in de Niers (locatie 3001 en 3002), het Geldernskanaal bij de grens (locatie 3006), de Thornerbeek (locatie 3018). Op vrijwel alle locaties (met uitzondering van locatie 3002) was dit ook in 1988 het geval.

Met betrekking tot de grensoverschrijdende waterlopen is de waterkwaliteit van zowel de Belgische als de Duitse beken redelijk tot goed. De kwaliteit van sommige Belgische beken wordt negatief beïnvloed ten gevolge van het trage verloop van de uitvoering van zuiveringstechnische werken in België.

In de eutrofiëringsgevoelige wateren wordt de fosfaatnorm overschreden in de Noordervaart (locatie 3004), het Peelkanaal (locatie 3005) en bij het waterrecreatiecentrum Eysden (locatie 3025). Op geen enkele eutrofiëringsgevoelige locatie wordt de chlorofylnorm overschreden.

Als gevolg van de aanwezigheid van intensieve veehouderij op de zandgronden in Midden- en Noord-Limburg worden daar in de waterlopen vaak hoge nitraatgehalten aangetroffen. Overschrijdingen van de nitraatnorm zijn gevonden in het Afleidingskanaal (punt 3003), de Lingsforterbeek (punt 3007) en de Geleenbeek (punt 3019). Bij de metalen is de situatie ten opzichte van 1988 enigzins verbeterd. In de Lingsforterbeek (locatie 3007) wordt de norm voor nikkel overschreden. Verder wordt de norm voor zink op een drietal locaties niet gehaald (locaties 3010, 3018 en 3021).

Uit het onderzoek naar organische microverontreinigingen, dat op 20 locaties is uitgevoerd, blijkt dat op zeer veel locaties in Limburg de norm voor lindaan wordt overschreden. Verder wordt de norm voor pentachloorfenol op een tiental locaties overschreden. Deze stof wordt o.a. in de champignonteelt, voor zover met houten stellingen wordt gewerkt, als schimmelwerend middel gebruikt. Met ingang van 1990 is dit gebruik van pentachloorfenol verboden. Tenslotte wordt op vijf locaties de norm voor de somparameter organochloorpesticiden overschreden. De gehalten aan PAK's, die vorig jaar op zes locaties boven de norm lagen, overschrijden in 1989 op

vier locaties de norm (locaties 3004, 3017, 3019 en 3024). Ook voor α -endosulfan worden in 1989 geen normoverschrijdingen aangetroffen, in 1988 overschreed deze parameter op twee locaties de norm.

Evenals in 1988 worden nergens meer PCB's in aantoonbare hoeveelheden in water aangetroffen. In het verleden kwamen deze stoffen veelvuldig, door lozingen van mijnwater in Duitsland, in het water van de Roer en de Worm voor. In het water van de Roer bij Vlodorp wordt nu wel de PCB-ervanger Ugilec-141 aangetroffen. Ook in aal gevangen in de Roer worden PCB-ervangers aangetroffen (lit. 34, zie ook paragraaf 4.2.2).

4.2. RIJKSWATEREN

4.2.1. RIJN EN RIJNTAKKEN

De waterkwaliteit van de Rijn is van groot belang voor de waterkwaliteit in Nederland. Een groot deel van het Nederlandse oppervlaktewater staat direct of indirect onder invloed van Rijnwater. Dit geldt zowel voor zoete als zoute wateren. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in Nederland de waterkwaliteit van de Rijn sterk in de belangstelling staat.

De gemiddelde afvoer is in 1989 in tegenstelling tot voorgaande jaren laag, namelijk 1837 m³/s. Het langjarig gemiddelde bedraagt 2200 m³/s, terwijl het debiet in 1988 2823 m³/s was. Een laag debiet brengt met zich mee dat de concentraties relatief hoog kunnen zijn. Dit blijkt ondermeer uit het chloridegehalte dat op geen van de in de Rijntakken gelegen locaties aan de norm voldoet. Het gehalte ligt op alle locaties rond 230 mg/l, terwijl de norm 200 mg/l bedraagt. In 1988 overschreed het chloridegehalte alleen bij Lobith (locatie 4702) de norm.

De parameter fosfaat staat erg in de belangstelling. Ondanks de waargenomen verlaging ten opzichte van 1986 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. De zomerhalfjaargemiddelde fosfaatgehalten liggen rond 0,30 mg/l waarmee ze ongeveer gelijk zijn aan de gehalten in 1987 en 1988. Als gevolg van de lagere afvoeren, is de totale fosfaatvracht de laatste jaren wel afgenomen. De Rijn is, landelijk gezien, de grootste bron van fosfaten. De Rijn-oeverstaten zijn bezig de fosfaatbelasting van de Rijn middels defosfatering van effluenten van r.w.z.i.'s en aanpak bij de bron verder terug te dringen.

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.

Voorts vindt discussie over reductie van stikstoflozingen in IRC kader plaats. Dit mede ten behoeve van reductie van de belasting van het kustwater en de Noordzee (zie ook paragraaf 4.2.8).

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 meer verder zal verbeteren, immers het grootste deel (circa 90%) van de woningen van het Rijnstroomgebied heeft al een aansluiting op een biologische waterzuiveringsinstallatie (lit. 23).

De gehalten aan metalen in water 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 metalen te accumuleren in organismen. In de Algemene Milieukwaliteit zijn normen opgenomen

voor metalen die aan zwevend materiaal gebonden zijn. Bij onderzoek aan metalen in zwevend materiaal blijkt dat de parameters cadmium, kwik, koper, zink en nikkel bij Lobith niet aan de AMK voldoen. Deze normen zijn medio 1990 van kracht geworden.

Ook een groot aantal organische microverontreinigingen komt, net als bovengenoemde metalen, vooral gebonden aan zwevend materiaal en sediment voor. Bij onder andere berging van bagger 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. Organische microverontreinigingen die sterk aan organische stof binden zijn in 1989 in de rijkswateren niet meer in water maar in zwevende stof gemeten. In de Algemene Milieukwaliteit staan voor deze parameters normen vermeld. Het blijkt dat in een groot aantal gevallen de in de AMK genoemde normen niet gehaald worden. Dit geldt in Lobith voor de parameters PCB's, PAK's, hexachloorbenzeen en lindaan. De parameter α -endosulfan voldoet wel aan de nieuwe norm in zwevende stof. Naast de boven vermelde parameters, wordt ook voor DDT en aanverwante stoffen de norm in zwevende stof overschreden.

Andere microverontreinigingen binden minder sterk aan zwevend materiaal en sediment. Van deze verbindingen wordt in 1989 op alle locaties in de Rijn en Rijntakken de norm voor de parameter cholinesterasseremming overschreden, dit was ook in 1988 het geval.

Het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) verricht al vanaf 1977 onderzoek naar de PCB-gehalten in aal. Uit dit onderzoek blijkt dat in de grote rivieren sprake is van een licht dalende trend in het PCB-gehalte in rode aal. Deze trend zet zich ook in 1989 voort, normoverschrijdingen komen echter nog steeds voor. De gehalten aan PCB vervangende stoffen nemen echter bij in de Rijn gevangen aal toe (lit. 33) Bij het onderzoek naar kwik in rode aal bleek ook in 1989 het gehalte relatief laag te zijn, het nivo ligt echter een stuk hoger dan in aal gevangen in de Maas (lit.33).

4.2.2. 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 groter dat de toetswaarde voor het zuurstofgehalte lager is dan 5 mg/l (en dus een negatief toetsresultaat oplevert).

In tabel 6 wordt dit voor de afgelopen jaren weergegeven. Uit de tabel blijkt dat in 1989 de norm niet gehaald wordt, het was dan ook een jaar met zeer lage afvoeren.

tabel 6: Gemiddelde afvoer en zuurstofgehalte in de Maas bij Eysden.

jaar	afvoer jaargemiddelde m ³ /s	zuurstof toetswaarde mg/l	zuurstof toetsresultaat
1982	297	4,4	-
1983	305	5,5	+
1984	328	6,5	+
1985	196	4,9	-
1986	288	5,3	+
1987	328	6,6	+
1988	376	5,4	+
1989	178	4,2	-

+ voldoet aan norm
- voldoet niet aan norm

Het water in de Afgedamde Maas (Brakel, locatie 4807) wordt beïnvloed door de kwaliteit van het Maaswater. In de Afgedamde Maas wordt het aan de Maas onttrokken water, ten behoeve van de drinkwaterwinning, gedefosfateerd. Dit verklaart dat de eutrofiëringsparameters hier aan de normen voldoen. In de Maas zelf is het fosfaatgehalte, net als in de voorgaande jaren, duidelijk te hoog (0,30-0,55 mg/l). Het fosfaatgehalte is in 1989 evenwel gedaald tot het nivo van 1987.

Het cadmiumgehalte van de Maas ligt in 1989 lager dan in voorgaande jaren. Normoverschrijdingen worden niet gevonden, calamiteuze lozingen zijn hierbij niet meegerekend. Ook de andere metalen voldoen aan de normen van de basiskwaliteit. Wanneer de metaalgehalten die aan zwevende stof zijn gebonden worden vergeleken met de normen die hiervoor in de Algemene Milieukwaliteit zijn opgenomen, dan blijkt dat normoverschrijdingen optreden voor de parameters cadmium, koper, kwik, zink en nikkel. Met name de parameters cadmium, zink en koper liggen ver boven de AMK-norm. Bij koper lijkt dit een landelijk beeld te worden, het cadmium- en zinkprobleem blijft echter in de rijkswateren een specifiek probleem in de Maas. Dit blijkt ook uit het vaak overschrijden van de signaleringswaarde voor zink en (vooral) cadmium in de waterbodem. Ook andere metalen, enkele PAK's en PCB's geven in de waterbodem problemen (lit. 35).

Het onderzoek aan organische microverontreinigingen is voor een belangrijk deel in zwevende stof uitgevoerd. Getoetst aan de normen die hiervoor in de Algemene Milieukwaliteit vermeld zijn, levert dit in Eysden normoverschrijdingen op voor de parameters hexachloorbenzeen, lindaan, PAK's en PCB's. Ook DDT en daaraan verwante stoffen lijken in zwevende stof voor problemen te zorgen.

In water is de parameter cholinesteraseremming in Lith (locatie 5001), Stevensweert (locatie 5004) en Eysden (locatie 5005) gemeten. Op alle drie de locaties wordt de norm voor de basiskwaliteit overschreden. In Stevensweert en Eysden wordt tevens de norm voor thermotolerante colibacteriën overschreden.

Uit het RIVO-onderzoek naar PCB-gehalten in aal, blijkt dat op een aantal plaatsen in de Maas de consumptienormen overschreden worden (lit. 33).

Door het RIVO is ook onderzoek verricht naar de gehalten aan tetrachloorbenzyltoluenen (TCBT's) in aal in de Roer, de Maas en de Rijn. TCBT's zijn PCB-vervangende hydraulische vloeistoffen die onder andere in de Duitse mijnbouw gebruikt worden onder namen als Ugilec en BP-Olex. De problemen met betrekking tot TCBT's deden zich in Nederland het eerst voor in de Roer. In 1989 blijken de gehalten in aal daar iets verlaagd te zijn ten opzichte van 1988. In vis afkomstig uit de Rijn en de Maas zijn deze stoffen echter duidelijker doorgedrongen (lit. 33).

4.2.3. IJSSELMEERGEBIED

Dit gebied omvat het IJsselmeer, het Markermeer en de randmeren. Het zuurstofgehalte voldoet in deze wateren, net als in de voorgaande jaren, aan de norm. Het grootste probleem in deze wateren wordt gevormd door de eutrofiëring. De mate van eutrofiëring wordt beoordeeld aan de hand van het totaalfosfaatgehalte en het gehalte aan chlorofyl-a. Voor beide geldt het gemiddelde in het zomerhalfjaar als toetswaarde. Ook andere parameters, als doorzicht en algensamenstelling, zijn belangrijke criteria om de situatie te beoordelen.

Aan alle wateren in het IJsselmeergebied, met uitzondering van het Ketelmeer, zijn ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen van het middelste en hoogste nivo toegekend. Als gevolg hiervan wordt gestreefd naar een doorzichtdiepte van 1.0 meter (de norm voor de basiskwaliteit is 0.5 meter). In samenhang hiermee wordt voor het fosfaatgehalte gestreefd naar een gehalte tussen 0.05 en 0.10 mg P/l (de basiskwaliteitsnorm is 0.15 mg P/l).

De hoogste fosfaatgehalten worden ieder jaar gemeten in het Gooimeer (punt 4310) en vooral het Eemmeer (punt 4311). Hier worden de problemen veroorzaakt door de hoge fosfaatbelasting vanuit het Eem-Valleikanaal stroomgebied.

De fosfaatgehalten in het Veluwemeer (locatie 4306), het IJmeer (locatie 4309) en het Markermeer (locatie 4308) zijn laag. De relatief lage gehalten in het Veluwemeer zijn ondermeer bereikt door vergaande defosfateringsmaatregelen op de r.w.z.i.'s. Bovendien wordt het Veluwemeer doorgespoeld met fosfaatarm water.

Het chlorofylgehalte is in praktisch alle wateren in het IJsselmeergebied in het zomerhalfjaar verhoogd, maar overschrijdt op relatief weinig locaties de norm van de basiskwaliteit. In het IJsselmeer blijkt hierbij niet het fosfaatgehalte maar de hoeveelheid licht die in het water doordringt meestal de limiterende factor te zijn voor de algengroei, terwijl in het Ketelmeer de geringe verblijftijd van het water de reden is voor de relatief lage chlorofylconcentraties. Ook in het IJmeer (locatie 4309) en het Veluwemeer (locatie 4306) zijn de chlorofylgehalten relatief laag.

Op een aantal locaties in het IJsselmeergebied is de pH hoger dan de norm. Dit is vermoedelijk, evenals het te geringe doorzicht, een gevolg van algengroei. In het Markermeer wordt het geringe doorzicht daarnaast veroorzaakt door de sterke dynamiek van het water, waardoor bodemmateriaal opgewoeld wordt.

Opvallend is dat op een groot aantal locaties de norm voor chloride overschreden

wordt. Voor de meeste meren is dit een gevolg van de relatief hoge chlorideconcentraties in het uitslagwater van de polders en de hoge concentraties in de Rijn (zie ook paragraaf 4.2.1). De normoverschrijdingen komen nl. voor in het IJsselmeer, Ketelmeer, Drontermeer en Veluwemeer. Het water staat daar in min of meer directe verbinding met de IJssel.

De gehalten aan metalen in water zijn in het hele gebied laag. Overschrijdingen van de basiskwaliteitsnorm worden nergens geconstateerd. Ook bij de metaalgehalten in zwevende stof worden geen normoverschrijdingen van de AMK geconstateerd. Bij de waterbodem is de situatie anders. Met name de bodem van het Ketelmeer blijkt zwaar vervuild te zijn met PCB's en (in mindere mate) metalen (lit. 35). De oorzaak hiervan is dat dit meer een sedimentatiegebied is van de Rijn.

Bij de in het water gemeten organische microverontreinigingen worden in het Ketelmeer (locatie 4303) en het Zwarte Meer overschrijdingen van de basiskwaliteitsnorm voor cholinesteraseremming gevonden. In 1988 werd deze norm op vrijwel alle locaties overschreden. Voor de overige organische microverontreinigingen worden in water geen normoverschrijdingen geconstateerd. In het IJsselmeer (locatie 4302) is tevens onderzoek gedaan naar microverontreinigingen in zwevende stof. Hier bleken bij de parameters PAK's, lindaan en PCB isomeer 153 gehalten voor te komen die hoger zijn dan de in de Algemene Milieukwaliteit opgenomen normen. Bij het RIVO-onderzoek naar PCB's in aal blijkt dat zowel rode aal als spiraal in het IJsselmeer aan de consumptienormen voldoen. In het Ketelmeer liggen de gehalten hoger, ook hier wordt de consumptienorm echter niet overschreden. Bij het onderzoek naar het voorkomen van kwik blijkt dat in het IJsselmeer het kwikgehalte in snoekbaars hoger is dan in het Ketelmeer. Dit is het gevolg van de langere verblijftijd van het water in het IJsselmeer (lit. 33).

4.2.4. AMSTERDAM-RIJNKANAAL/NOORDZEEKANAAL

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

In het Amsterdam-Rijnkanaal wordt echter in 1989, evenals vorig jaar, op locatie 4401 de norm voor chloride overschreden. Ook in de Vecht (locatie 4205) voldoet deze parameter niet.

Evenals in voorgaande jaren ligt het fosfaatgehalte op een aantal locaties boven de norm van de basiskwaliteit. Deze (stromende) wateren zijn echter niet eutrofiëringsgevoelig.

In 1989 voldoen, evenals vorig jaar, alle locaties aan de basiskwaliteitsnormen voor metalen in water. Bij het onderzoek naar metalen in zwevende stof, dat in het Noordzeekanaal op locatie 4202 is uitgevoerd, blijkt dat de in de Algemene Milieukwaliteit opgenomen norm voor chroom overschreden wordt.

Met betrekking tot het onderzoek naar de gehalten aan organische microverontreinigingen in water is een beperkt programma uitgevoerd. Hierbij worden in 1989 overschrijdingen gevonden voor de parameter cholinesteraseremming in het Noord-

zeekanaal (punten 4401, 4202 en 4204). Verder wordt in het Lekkanaal bij Nieuwegein de basiskwaliteitsnorm voor PAK's en de somparameter organochloor- bestrijdingsmiddelen overschreden.

Een onderzoek naar microverontreinigingen in zwevende stof is in het Noordzeekanaal (locatie 4202) uitgevoerd. Vergeleken met de normen die in de Algemene Milieukwaliteit staan, komen normoverschrijdingen voor bij de parameters PAK's, PCB's, lindaan en DDT.

4.2.5. 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 0,25 en 0,40 mg/l. In het eutrofiëringsgevoelige Haringvliet bevinden de gehalten zich tussen 0,20 en 0,25 mg/l. Ze zijn daarmee lager dan in 1988. Het chlorofylgehalte blijft overal ruim onder de norm.

De gehalten aan metalen in de waterfase zijn relatief laag en overschrijden nergens de basiskwaliteitsnormen. In zwevende stof ligt de situatie anders. In het Haringvliet (locatie 4812) en de Nieuwe Waterweg (locatie 4802) zijn gehalten in zwevende stof bepaald. Getoetst aan de normen uit de Algemene Milieukwaliteit komen op beide locaties normoverschrijdingen voor bij de parameters cadmium, kwik en koper. In het Haringvliet worden daarnaast de normen voor zink en nikkel overschreden.

Op vrijwel alle locaties waar cholinesteraseremming is gemeten wordt de norm van de basiskwaliteit overschreden, alleen in de Nieuwe Waterweg (locatie 4802) wordt de norm gehaald.

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 houdt verband met het grote aantal vuilstortplaatsen die langs dit water liggen. Zo blijkt de waterbodem van de Hollandsche IJssel sterk verontreinigd te zijn met zware metalen en een aantal organische microverontreinigingen. Hier loopt een nader onderzoek naar de noodzaak van sanering.

Een zorgwekkende ontwikkeling doet zich voor bij de ophoping van verontreinigingen in organismen. Uit onderzoek van het RIVO blijkt dat de PCB-gehalten in rode aal in het Haringvliet in 1988 verdrievoudigd zijn ten opzichte van voorgaande jaren. In 1989 blijven de gehalten op hetzelfde nivo. Ook worden hoge pesticiden-gehalten in de aal aangetroffen. Het kwikgehalte in rode aal en snoekbaars is in het Haringvliet tussen 1986 en 1988 eveneens gestegen. In 1988 werd niet aan de consumptienorm van 1 mg/kg voldaan. In 1989 ligt het nivo ongeveer gelijk, maar wordt net wel

aan de consumptienorm voldaan. In het Hollandsch Diep blijft het kwikgehalte onder de consumptienorm, maar lijkt het gehalte wel iets te stijgen. In de Nieuwe Merwede worden normoverschrijdingen voor PCB's in aal gevonden (lit. 33).

Onderzoek in zwevende stof geeft aan dat de normen uit de Algemene Milieukwaliteit voor de parameters hexachloorbenzeen, PAK's, PCB's en DDT in het Haringvliet (locatie 4811) en de Nieuwe Waterweg (locatie 4802) overschreden worden. In het Haringvliet wordt tevens de norm voor lindaan in zwevende stof overschreden. Evenals in voorgaande jaren voldoet de radioactiviteitsparameter totaal- α bij Maassluis (locatie 4802) niet aan de norm. De overschrijding van de norm is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van verschillende activiteiten in het Rijnmondgebied (lit. 22). De verhoogde radioactiviteit werkt door naar de Noordzee (lit. 34) en mogelijk naar kleinere wateren in Zuid-Holland (zie ook paragraaf 4.1.9).

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 sedimentatiegebied Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet afgezet, dat niet als onderhoudsbagger verwijderd wordt.

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 te constateren. In het algemeen veroorzaken PCB's grote problemen (lit. 35). 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 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 waterbodempkwaliteit. Hier vindt bovendien nog steeds in sterke mate afzetting van nieuw sediment plaats. In de toekomst zal de waterbodempkwaliteit in de toplaag hier nog verder verbeteren, daaronder zal de waterbodem echter verontreinigd blijven.
- 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 zal door afdekking met nieuw en schoner sediment, ook hier de kwaliteit van de bovenlaag van de waterbodem verbeteren (lit.13).

4.2.6. ZUIDELIJK DELTABEKKEN

Dit gebied omvat de Zeeuwse wateren ten zuiden van het Haringvliet.

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.

Eén van bovenbedoelde wateren is het Grevelingenmeer (locatie 4901). Het water is hier bijzonder helder. In 1989 varieert het doorzicht hier tussen 3 en 6 meter.

Verder voldoen ook de meeste andere parameters, meestal ruimschoots, aan de normen. Weliswaar wordt de norm voor totaal-fosfaat (net) niet gehaald, dit uit zich echter niet in het chlorofyl-gehalte. Ook de waterkwaliteit van het Volkerak, Zijpe en de Oosterschelde (locaties 4902 t/m 4905) is overwegend goed. Hoewel de bodem in de Oosterschelde bij Hammen relatief schoon genoemd kan worden, blijkt zij echter in 1988 ten opzichte van 1987 meer vervuild te zijn. Zowel de gehalten aan PCB's als metalen (met uitzondering van kwik) liggen in 1988 hoger dan in 1987 (lit. 34).

Na de voltooiing van de Philipsdam (17 april 1987) is het Volkerak-Zoommeer bijgevolg een zoet meer geworden. De hierbij optredende ontwikkelingen worden nauwgezet gevolgd. Hierbij blijkt dat het meer sneller verzoet dan verwacht. In 1987 was het chloride-gehalte nog 9925 mg/l, in 1988 was dit 209 mg/l. In 1989 is het gehalte weer iets hoger, nl. 304 mg/l. Dit is het gevolg van een ander inlaatregiem waarbij minder water via de Volkeraksluis wordt ingelaten. Dit water bleek nl. een belangrijke verontreinigingsbron te zijn. Van groot belang voor een evenwichtige ontwikkeling van het zoete aquatische ecosysteem is dat de belasting met nutriënten en microverontreinigingen zo ver mogelijk wordt teruggebracht. Hierbij is, naast de aanvoer van zoet water via de Volkeraksluis, ook aanvoer via de West Brabantse rivieren met een aanmerkelijke grensoverschrijdende belasting vanuit België van belang. Verder vormt nalevering uit de bodem van de aanleverende rivieren een belangrijke bron.

De situatie in het Veerse meer (locatie 4906) is vrijwel gelijk aan die van vorig jaar. Alleen het fosfaatgehalte is te hoog. Het chlorofylgehalte daarentegen is erg laag. Zoals altijd 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 (locatie 4910).

Het zuurstofgehalte is op de grenspunten Schaar van Ouden Doel en Sas van Gent (locaties 4910 en 4913) wederom uitzonderlijk laag, en voldoet niet aan de norm. Ook in het kanaal van Gent naar Terneuzen (locatie 4912) ligt het zuurstofgehalte ver 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 vorige jaren veel te hoog. De gehalten aan metalen in water voldoen dit jaar allen aan de normen van de basiskwaliteit. Het totaal-cadmiumgehalte in de waterfase bij Schaar van Ouden Doel is dit jaar lager dan in voorgaande jaren (0,96 $\mu\text{g/l}$ in 1989, 1,6 $\mu\text{g/l}$ in 1988, 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. Ook in zwevende stof blijken de gehalten hoog te zijn. Bij Schaar van Ouden Doel ligt het gehalte op 11 mg/kg, terwijl de in de Algemene Milieukwaliteit opgenomen norm 3 mg/kg bedraagt. Ook de gehalten aan kwik en koper liggen (ver) boven de normen van de AMK.

Daarnaast heeft het Joint Monitoring Programme aangetoond dat de hoogste gehalten aan zware metalen en organische microverontreinigingen (PCB's en DDT) in mosselen in de Westerschelde gevonden worden. De gehalten aan metalen in mosselen blijken sinds 1980 welliswaar af te nemen, maar zijn nog steeds hoog. De organische microverontreinigingen in mosselen liggen op een constant nivo (lit. 34). Bij onderzoek naar organische microverontreinigingen in zwevende stof blijkt dat in Schaar van Ouden Doel de in de Algemene Milieukwaliteit vermelde normen voor de parameters hexachloorbenzeen, PAK's, PCB's, lindaan en DDT met daaraan verwante stoffen overschreden worden.

De parameter cholinesteraseremming in water overschrijdt bij Schaar van Ouden Doel (locatie 4910), Schelde Rijn verbinding (locatie 4911) en Sas van Gent (locatie 4913) de basiskwaliteitsnorm. Op deze laatste locatie wordt tevens de norm van de basiskwaliteit voor petachloorfenol in water overschreden.

Normoverschrijdingen voor de radioactiviteitsparameter totaal α -activiteit komen voor bij Schaar van Ouden Doel en in de Westerschelde (locatie 4907).

4.2.7. 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 metalen komen overwegend in lage gehalten voor. Normoverschrijdingen worden nergens gevonden.

Evenals in voorgaande jaren is in de Eems-Dollard (locatie 4001) en de Waddenzee (locatie 4201) weer onderzoek naar radioactiviteitsparameters verricht. In tegenstelling tot voorgaande jaren worden nergens normoverschrijdingen geconstateerd.

Uit het onderzoek dat in het kader van het Joint Monitoring Programme wordt verricht blijkt dat in bot in de Waddenzee hoge PCB-gehalten voorkomen. Het betreft hier gehalten die voor het vetgehalte gecorrigeerd zijn. Tevens blijkt dat bot gevangen in de Waddenzee duidelijk hogere kwikgehaltenes in de spieren heeft dan bot gevangen in de Westerschelde en de Eems-Dollard. De gehalten van zware

metalen in mosselen uit de Eems-Dollard liggen lager dan die van de Westerschelde (lit. 34).

Bij het sedimentonderzoek dat in het kader van het Joint Monitoring Programme is uitgevoerd, bleek dat de bodem in het centrale deel van de Waddenzee als een van de meest vervuilde in het zoute water beschouwd kan worden (lit. 34).

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 een ecosysteemstreefbeeld en/of referentiewaarden wordt momenteel ontwikkeld.

4.2.8. NOORDZEE

Voor het verbeteren en handhaven van de kwaliteit van de Noordzee is internationale samenwerking van groot belang. Er hebben drie 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 en de derde op 7 en 8 maart 1990 in Den Haag.

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). Tijdens de ministersconferentie in Den Haag zijn een aantal van deze afspraken bijgesteld. Zo mag Engeland tot 1993 industrieel afval in zee blijven storten. Het staken van de afvalverbranding is echter vervroegd naar 1992. Verder is voor cadmium, kwik, lood en dioxinen afgesproken dat de toevoer met 70 % verminderd moet worden. Uiterlijk in 1999 moeten PCB's en schadelijke PCB-varianten geheel uitgebannen worden (lit. 36). 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 worden naast de al beschikbare normen voor zwem- en schelpdierwater, ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen ontwikkeld. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zgn. 'Amoebe' benadering, waarin zowel fysisch-chemische als biologische parameters worden opgenomen. In afwachting van deze doelstellingen zijn in deze rapportage de zoute wateren getoetst aan de basiskwaliteit zoals beschreven in het IMP-Water 1985-1989. Daarbij zijn op een aantal locaties normoverschrijdingen voor de radioactiviteitsparameter totaal alfa-activiteit gemeten.

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 (lit. 34).

Naast onderzoek in water en organismen (zie paragraaf 4.2.6 en 4.2.7) wordt in het kader van de Joint Monitoring Group (JMG) sinds 1985 ook onderzoek verricht naar de gehalten van microverontreinigingen in sediment. In het sediment blijkt dat in 1988 bij Ter Heyde overwegend de hoogste gehalten aan metalen en organische microverontreinigingen voorkomen. Ook in Noordwijk worden echter hoge concentraties metalen en organische microverontreinigingen in de waterbodem aangetroffen (lit. 34).

5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES.

In deze rapportage wordt een globale beschrijving gegeven van de waterkwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1989. Eerdere rapportages zijn uitgevoerd voor de waterkwaliteit in de jaren 1985 t.m. 1988.

Voor de rapportage is uitgegaan van 267 locaties (69 in rijkswateren en 198 in niet-rijkswateren). Van al deze locaties zijn de in 1989 gemeten waterkwaliteitsgegevens getoetst aan de getalswaarden van de basiskwaliteit zoals deze staan beschreven in het IMP-Water 1985-1989. In een aantal gevallen zijn ook gehalten in zwevende stof getoetst aan de Algemene Milieukwaliteit (AMK), die in de in 1989 uitgebrachte derde Nota waterhuishouding is opgenomen. De belangrijkste resultaten van deze toetsing worden in dit rapport beschreven. De AMK is medio 1990 van kracht geworden.

Behalve de presentatie van de toetsresultaten 1989 wordt ook aandacht geschonken aan de ontwikkelingen die zich met betrekking tot de waterkwaliteit hebben voorgedaan ten opzichte van vorige jaren.

Tevens wordt waar mogelijk ingegaan op knelpunten, de te verwachten ontwikkelingen en de effecten van voorgenomen maatregelen. Indien hierover relevante gegevens voorhanden waren is ook aandacht besteed aan andere aspecten van de waterkwaliteit, zoals de waterbodem en verontreinigingen in organismen.

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 voorgaande jaren bestaat nog een aanzienlijk aantal locaties waar niet aan de zuurstofnorm wordt voldaan. Wel wordt dit aantal jaarlijks iets lager.

In de rijkswateren komen normonderschrijdingen voor in de Schelde, het kanaal van Gent naar Terneuzen en in Eysden, het instroompunt van de Maas in Nederland. De normonderschrijdingen in de Schelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen kwamen ook in voorgaande jaren voor. De oorzaken hiervan liggen in het buitenland.

De overige onderschrijdingen komen 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 optreden van 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 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 1989 wordt op 11,3% van de locaties niet aan de gedifferentieerde zuurstofnorm voldaan, in 1987 was dit 14,9% en in 1988 12,7%. Met de eerdere jaren kan niet goed vergeleken worden omdat met ingang van augustus 1987 de zuurstofnorm van de basiskwaliteit afhankelijk is geworden van het watertype.

Eutrofiëring.

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

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 voorgaande jaren worden hierbij ook dit jaar weer in veel wateren te hoge chlorofyl- en fosfaatgehalten gevonden. Het aantal normoverschrijdingen voor chlorofyl is ongeveer gelijk aan dat van vorig jaar. Wel liggen de gehalten in het algemeen iets hoger. Dit is vermoedelijk het gevolg van de voor algengroei gunstige weersomstandigheden in 1989.

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

Hierbij 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.

Op de Rijn ministersconferentie van 10 oktober 1987 in Straatsburg is besloten tot een reductie van lozingen van prioritaire stoffen in de Rijn van 50 % voor 1995. Ook fosfaat behoort tot deze prioritaire stoffen. Omdat het fosfaat in het IJsselmeer voor een groot deel afkomstig is van de Rijn, zal dit tot een verbetering van de kwaliteit van het IJsselmeer leiden.

Ook in de zoute wateren blijken hoge nutriëntengehalten aanleiding te 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. Op de in maart gehouden Noordzee-ministers-conferentie in Den Haag is dit nogmaals bevestigd.

Metalen.

De gehalten aan 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 1989 in de rijks- en niet-rijkswateren het meest voor bij kwik en zink. De gehalten aan cadmium, nikkel en chroom overschrijden in een beperkter aantal gevallen de normen. Bij lood, koper en arseen zijn in 1989 geen normoverschrijdingen gevonden.

De meeste overschrijdingen in de niet-rijkswateren worden gesignaleerd in Noord- en Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg.

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 zink- en cadmiumgehalte een probleem. Dit uit zich vooral in de veel te hoge gehalten die van deze stoffen in zwevende stof gevonden worden.

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

Behalve in de waterfase wordt door verschillende instanties ook onderzoek verricht naar de gehalten aan metalen in andere compartimenten. Zo werden bij onderzoek, dat in het kader van het Joint Monitoring Programme is uitgevoerd, in mosselen hoge metaalgehalten gevonden in de Westerschelde. Door een sterke hechting aan slib geven de metalen ook in sedimentatiegebieden zoals het Hollandsch Diep/Haringvliet en Ketelmeer problemen. Hoge gehalten komen verder ook in het Maasslib voor.

Vanaf 1990 wordt de Algemene Milieukwaliteit van kracht. Hierin staan voor de metalen niet alleen normen in water, maar ook in zwevende stof en waterbodem vermeld. Toetsing aan deze normen zal een beter beeld geven van de situatie in de Nederlandse oppervlaktewateren. Doordat de normen uit de AMK strenger zijn dan de basiskwaliteit, mag verwacht worden dat het aantal normoverschrijdingen toeneemt. Dit zal vooral voor de parameters koper, kwik, cadmium en zink gelden.

Organische microverontreinigingen.

Evenals in beide voorgaande jaren worden in 1989 voornamelijk de normen van de parameters PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) en γ -HCH (lindaan) overschreden. Het aantal normoverschrijdingen is echter moeilijk met voorgaande

jaren te vergelijken, omdat in de rijkswateren het onderzoek aan organische microverontreinigingen in zwevende stof is uitgevoerd. Evenals de metalen hecht een groot aantal organische microverontreinigingen zich sterk aan zwevend materiaal. In de Algemene Milieukwaliteit (AMK) zijn voor deze stoffen dan ook normen in zwevende stof opgenomen. Deze normen zijn in 1990 van kracht geworden.

Toetsing aan de normen van de AMK levert voor de grote rijkswateren zoals Rijn en Maas een groot aantal normoverschrijdingen op. De gehalten aan PCB's, PAK's, lindaan en hexachloorbenzeen voldoen niet aan de norm. Tevens blijkt in een aantal gevallen DDT in zwevende stof voor problemen te kunnen zorgen.

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 goed 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, problemen gesignaleerd met betrekking tot de PCB-gehalten in aal. Meer recent worden ook de PCB-verters als Ugilec aangetroffen.

In het Haringvliet blijkt aal sterk met PCB's verontreinigd te zijn.

Uit het onderzoek dat in het kader van het Joint Monitoring Programme wordt verricht blijkt dat in bot in de Waddenzee hoge PCB-gehalten voorkomen.

6. 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 chloorbifenyolgehalten (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 Deltabekken, Rijkswaterstaat, directie Benedenrivieren, Dordrecht, maart 1987.
14. Joint monitoring Programme 1985, National Comment the Netherlands, Stuuter-

heim 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.
26. De waterkwaliteit van Nederland in 1987, CUWVO, december 1988.
27. Jaarverslag 1988, Rijksinstituut voor visserijonderzoek, mei 1989.
28. Water voor nu en later, derde nota waterhuishouding, 1989
29. De opbouw en kwaliteit van de waterbodem van het Ketelmeer, Rijkswaterstaat, directie Flevoland, in voorbereiding.
30. Basisgegevens routinematig zwevende stof onderzoek in 1988, Rijkswaterstaat, dienst Binnenwateren/RIZA, werkdocument nr. 89.088x, 1989.

31. Joint monitoring programme 1987, Rijkswaterstaat, dienst Getijdewateren, rapport nr. GWWS-88.011, 1988.
32. De waterkwaliteit van Nederland in 1988, CUWVO, december 1989.
33. Jaarverslag 1989, Rijksinstituut voor visserijonderzoek, 1990.
34. Joint Monitoring Programme 1988, National comment of the Netherlands, Akkerman, Zevenboom, Cofino, Rijkswaterstaat, rapport nr. GWIO 89.007
35. De waterbodemkwaliteit van Nederland, resultaten van een eerste inventarisatie in rijks- en regionale wateren, CUWVO, in voorbereiding
36. Ministeriële verklaring memorandum van overeenstemming over kleine walvisachtigen, Den Haag, 8 maart 1990, derde Noordzeeministersconferentie
37. Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de derde Nota waterhuishouding, CUWVO, december 1990.

BIJLAGE I.

NUMMERING EN OMSCHRIJVING VAN DE LOCATIES.

NIET-RIJKSWATEREN

CODE TYPE OMSCHRIJVING

provincie Groningen

0101	4	309	Binnenbermsloot (Uithuizermeden)
0102	4	210	Hunsingokanaal (Zoutkamp)
0103	4	204	Boterdiep (Onderdendam)
0104	5	304	Oosterwjtwerdermaar (Oosterwjtwerd)
0105	5	318	Damsterdiep (Delfzijl)
0106	4	120	Reitdiep (Zoutkamp)
0107	4	505	Eemskanaal (Delfzijl)
0108	4	405	Afwateringskanaal van Duurswold (Delfzijl)
0109	4	603	Termunterzijldiep/Hondhalstermaar (Scheveklap)
0110	4	702	Westerwoldse Aa (Nieuw Statenzijl)
0111	4	520	Noord-Willemskanaal (Groningen)
0112	5	103	Koningsdiep (Hoogkerk)
0113	4	515	Winschoterdiep (Waterhuizen-Haren)
0114	4	106	Leeksterhoofddiep (Leek)
0115	4	720	Winschoterdiep (Beersterbrug)
0116	4	508	A.G.Wildervanckkanaal (Meeden-Muntendam)
0117	5	717	Westerwoldse Aa (Wedderbergen)
0118	4	705	Vereenigd kanaal (Veelerveen)
0119	4	711	Ter Apeldkanaal (Ter Apel)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

provincie Friesland

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

zuiveringsschap Drenthe

0301	5 e	1.01	Leekstermeer
0302	4 e	1.02	Noord-Willemskanaal
0303	4	1.13	Drentse Aa
0304	4	1.03	Oostermoerse Vaart
0305	4	1.04	Wapserveense Aa
0306	4	1.05	Wold Aa
0307	4	1.06	Oude Vaart
0308	4 e	1.07	Meppeler Diep
0309	4 e	1.08	Stieltjeskanaal (afw.Emmen richting Vecht)
0310	4	1.09	Schoonebeekerdiep
0311	4 e	1.11	Compascuumkanaal
0312	4 e	1.10	Afwateringskanaal

zuiveringschap West-Overijssel

0401	4	R 155	Lemstervaart (Lemmer)
0402	5	L 147	Zwarte water (Genemuiden)
0403	4	K 101	Ettenlandskanaal (gemaal Stroïnk)
0404	5	J 126	Buuserbeek (brug Alstättseweg)
0405	5	F 9	Overijsselse Vecht (Laar)
0406	5 e	K 125	Beulakkerwijde (Ronduite)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

waterschap Regge en Dinkel

0501	4	8.01	Veeneleiding (Daarlerveen)
0502	5	30.01	Benedendinkel (Lattrop)
0503	4 e	20.01	Twente-kanaal (weg Goor-Diepenheim)
0504	4	1.01	Beneden Regge (Nieuwebrug)
0505	5	40.03	Bovendinkel (Glane)
0506	4	10.01	Exose Aa ('t Exo)

heemraadschap Fleverwaard

0601	4	01	Lage Vaart
0602	4	11	Hoge Vaart
0603	4	12	Nijkerkertocht
0604	4	25	Hoge Dwarsvaart
0605	4	31	Hoge Vaart
0606	4	35	Swiftervaart

zuiveringschap Oostelijk Gelderland

0701	5	B 0	Berkel (grens)
0702	4	TK 1	Twentekanaal (Eefde)
0703	5	B 6	Berkel (Warnsveld)
0704	5	OIJ 4	Oude IJssel (Doesburg)
0705	5	OIJ 0	Oude IJssel (grens)
0706	5	AS 0	Aa-strang (grens)

zuiveringschap Veluwe

0801	4 e	A 9	Apeldoorns kanaal
0802	4	B 6	De Grift (Heerde)
0803	4	D 15	Grote Wetering (Wapenveld)
0804	5	F 12	Hierdense beek (monding)
0805	4	G 10	Schuitenbeek (monding)
0806	4 e	G 14	Arkervaart
0807	4	H 21	Barneveldse beek (grens Utrecht)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

zuiveringschap Rivierenland

0901	4	MW 19	Het Meer (nabij Hollands-Duits gemaal)
0902	4	BW 5	Wellsche Wetering (Kerkwijk)
0903	4	MW 1	Grote Wetering
0904	5	LI 16	Linge (Gorkum)
0905	5	LI 3	Linge (Elst)

provincie Utrecht

1001	5 e	VK 14	Vinkeveense plassen (Baambrugse Zuwe)
1002	5	BX 11	Vecht (Nigtevecht)
1003	5	BK 03	Vecht (Oud Zuilen)
1004	4	WK 06	Oude Rijn (Bodegraven)
1005	5	AK 01	Kromme Rijn (Utrecht)
1006	4	DK 12	Hollandse IJssel (Montfoort)
1007	5	GK 05	Eem (Eembrugge)
1008	4	GK 01	Valleikanaal (Amersfoort)
1009	4	FK 07	Valleikanaal (Overberg)

zuiveringschap Amstel en Gooiland

1101	4	AMS 3	Amstel (-Drechtkanaal, Uithoorn)
1102	4	AMS 10	Amstel (brug A-10)
1103	5	HOD 2	Holendrecht (Abcoudermeer, NW-oever)
1104	4	NTV 2	Naardertrekvaart (brug A-6)
1105	4	GRV 1	's-Gravelandse vaart (Ankeveen)
1106	4	PKH 3	Hilversums kanaal (Kortenhoef)
1107	5 e	PKH 10	Kortenhoefse plassen, Wijde gat
1108	5 e	SAP 10	Stichts Ankeveense plassen

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in
Kennemerland en West-Friesland

1201	4 e	803008	Texel, Boezemkanaal (Gentenweg)
1202	4	135701	Noordhollandsch kanaal (de Kooy)
1203	4 e	074001	Ewijkvaart (Kleine Sluis)
1204	4 e	177201	Waardkanaal (Ulkesluis)
1205	4	770303	Robbevaart (Schelpenbolweg)
1206	4 e	184501	Kanaal Omval-Kolhorn (Lutjewinkel)
1207	4 e	087001	de Wijzend (Opmeer)
1208	4 e	670105	Molensloot (Andijk)
1209	4	135101	Noordhollandsch kanaal (Koedijkervlotbrug)
1210	4	002002	Beemsteruitwatering (westelijke inlaat)
1211	4	009001	Knollendamervaart (Spijkerboor)
1212	4	146301	Purmerringvaart (Monnickendam)
1213	4 e	013001	Nauernasche Vaart (Westzaan)
1214	4	158201	De Zaan (Zaandam)
1215	4 e	517026	Broekervaart ('t Schouw)

hoogheemraadschap van Rijnland

1301	4 e	RO 1	Noorder Buiten Spaarne (Spaarndam)
1302	4	RO 21 A	Verbindingskanaal Halfweg
1303	4	ROP 180.01	Hoofdvaart Haarlemmermeerpolder
1304	5 e	RO 275	Nieuwe Meer (Riekerplas)
1305	4	RO 17	Trekvaart Haarlem-Leiden (Hillegom)
1306	4	RO 37	Katwijk's kanaal
1307	5 e	RO 58	Kagerplassen (Norremeer)
1308	4	RO 32	Ringvrt. Haarlemmermeerplr.(Oude Wetering)
1309	5 e	RO 281	Westeinderplassen
1310	5 e	RO 272	Braassemermeer
1311	5 e	ROP 95.4	Langerarse plassen (Noordplas)
1312	4	RO 86	Oude Rijn (de Does)
1313	5 e	ROP 94.11	Nieuwkoopse plassen (Zuideinderplas)
1314	4	RO 375	Oude Rijn (Bodegraven)
1315	5 e	ROP 134.9	Reeuwijkse plassen
1316	4	RO 116	Gouwe (Gouda)
1317	4	RO 77	Rijn-Schiekanaal (Leidschendam)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

Groot Waterschap van Woerden

1401

hoogheemraadschap van Delfland

1501	4	DO-099	De Schie
1502	4	DO-073	Vlaardingervaart
1503	4	DO-046	Zweth
1504	4	DO-032	Nieuwe Water
1505	4	DO-015	Leidsche Vliet

hoogheemraadschap van Schieland

1601	5	SO-040	Zevenhuizerplas (locatie t.o.v. voorgaande jaren verplaatst)
1602	5 e	SO-120	Noordelijk Rottemeer (locatie t.o.v. voorgaande jaren verplaatst)

zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden

1701	4	KOP 0801	Molensloot (gemaal)
1702	4 e	OO 005	Groote-waterschap (gemaal Elshout)
1703	4 e	NO 012	Nieuwe waterschap (gemaal)
1704	5 e	YO 003	Waalboezem
1705	5 e	BO 040	Bernisse (inlaat bij het Spui)
1706	4	BO 041	Spuikanaal Brielse meer
1707	4	BO 046	Voedingskanaal (Zuidoever)
1708	5	FO 004	Zuiderdiep (inlaat gemaal)

waterschap Schouwen-Duiveland

1801	5	113	Ouwerkerkse kreek (westelijke kreek)
1802	4	104	Splitsing Schouwen (Elkerzeeseweg)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

waterschap Tholen

1901 4 e 202 Waterloop Hogeweg-Weelweg
1902 5 e 210 gemaal De Luyster

waterschap Noord- en Zuid-Beveland

2001 5 e 501 gemaal De Piet
2002 4 e 536 's-Gravenpolder

waterschap Walcheren

2101 4 e 406 Poelendaelse watergang (gemaal Boreel)
2102 5 e 408 Vest van Veere (gemaal Oostwatering)

waterschap het Vrije van Sluis

2201 5 e 904 Krs. Grote Gat/St.Pietersdijk (St. Kruis)
2202 4 e 909 Uitwateringskanaal gemaal Cadzand-Bad
2203 4 e 915 Krs. watergang/weg Breskens-Hoofdplaat

waterschap de Drie Ambachten

2301 5 e 703 Otheense kreek (Kraagbrug)
2302 5 e 805 Braakmankreek (brug Middenweg)

waterschap Hulster Ambacht

2401 5 e 604 Duiker bij Vogelfort
2402 4 e 620 Kruising watergang met Hogestraat

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

hoogheemraadschap West-Brabant

2501	4	601120	Zuiderafwateringskanaal (gem.Keizersveer)
2502	4 e	601310	Beneden-Donge (Geertruidenberg; rijkswater)
2503	4 e	602010	Mark en Dintel (Dinteloord-Heyningen)
2504	4	602480	Aa of Weerijs (Wernhoutse brug)
2505	4	602750	Bovenmark (Galder)
2506	4 e	603010	Roosendaalse en Steenbergse Vliet
2507	4	603090	Molenbeek (600 m. van grens)

waterschap Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch

2601	4 e	39 A	Hodenpijlsbrug
------	-----	------	----------------

waterschap de Dommel

2701	5	243010	De Dommel (Eindhoven)
2702	5	243020	De Dommel (St.Michielsgestel)
2703	5	243090	De Esschestroom (Halder)

waterschap de Aa

2801	5	143210	De Aa (Den Bosch) deze locatie is t.o.v. voorgaande jaren 5 km. stroomafwaarts verplaatst
------	---	--------	---

waterschap de Maaskant

2901	5	343430	Hertogswetering (Gewande)
2902	5	343440	Nieuwe Vliet (Uitwetering, Gewande)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

waterschap Zuiveringschap Limburg

3001	5	O22620W	Niers (Zelderheide; grens)
3002	5	O22690W	Niers (Milsbeek)
3003	5	O39090W	Afleidingskanaal (Smakt)
3004	4 e	O29010W	Noordervaart (Budschopeind)
3005	4 e	O38510W	Peelkanaal (Griendtsveen)
3006	5	O20510W	Geldernskanaal (grens)
3007	5	O19790W	Lingsforterbeek (Arcen)
3008	5	O31690W	Groote Molenbeek (Wanssum)
3009	5 e	O51710W	Het Leuken (Bergen)
3010	5	O27990W	Neerbeek (Hanssum, Neer)
3011	5 e	O50180W	Mookerplas (Mook en Middelaar)
3012	5	O16720W	Swalm (grens)
3013	5	O16790W	Swalm (Hoosterhof, Swalmen)
3014	5 e	O56110W	WSC Midden Limburg (Roermond, Hatendoer)
3015	5 e	O56510W	Oolerplas (Ool, Herten)
3016	5	O15190W	Roer (Roermond)
3017	5	O15120W	Roer (Vlodrop, grens)
3018	5	O25190W	Thornerbeek (Itterbeek, Wessem)
3019	5	O08190W	Geleenbeek (Oud Roosteren)
3020	5	O01590W	Geul (Bunde)
3021	5	O01510W	Geul (grens)
3022	5	O08010W	Worm (Haanrade)
3023	5	O06890W	Jeker (Maastricht)
3024	5	O06810W	Jeker (grens)
3025	5 e	O63520W	Waterrecreatiecentrum Eysden (Eysden)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

RIJKSWATEREN

CODE TYPE OMSCHRIJVING

Rijkswaterstaat, Directie Groningen

4001	5	ED-75 Eems (Hubertsgat)
4003	5	ED-82 Dollard (Grootte Gat)

Rijkswaterstaat, Directie Friesland

4101	5	WG 12 (16) Waddenzee (Wierumergronden)
4102	5	VL2/VL5 Waddenzee (Vliestroom)

Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland

4201	5	Z101 = Z103 Waddenzee (Marsdiep)
4202	4	Noordzeekanaal (KM-2)
4203	4	Noordzeekanaal (KM-18)
4204	4	Noordzeekanaal (KM-25)
4205	5	Vecht (Hoef)

Rijkswaterstaat, Directie Zuiderzeewerken

4301	5 e	IJsselmeer (IJ 2)
4302	5 e	IJsselmeer (IJ 23)
4303	5 e	Ketelmeer (IJ 12)
4304	5 e	Zwarte Meer (IJ 15)
4305	5 e	Drontermeer (V 1)
4306	5 e	Veluwemeer (V 8)
4307	5 e	Wolderwijd (V 6)
4308	5 e	Markermeer (IJ 111)
4309	5 e	IJmeer (IJ 141)
4310	5 e	Gooimeer (IJ 125)
4311	5 e	Eemmeer (IJ 129)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

Rijkswaterstaat, Directie Utrecht

4401	4	Amsterdam-Rijnkanaal (KM 5)
4402	4	Lekkanaal (Nieuwegein)
4403	4	Amsterdam-Rijnkanaal (Zoelen)

Rijkswaterstaat, Directie Noordzee

4501	5	Noordzee Terschelling 20
4502	5	Noordzee Noordwijk 20
4503	5	Noordzee Ter Heyde 20
4504	5	Noordzee Ter Heyde 10
4505	5	Noordzee Appelzak 20
4506	5	Noordzee Appelzak 2
4507	5	Noordzeekust Camperduin 14
4508	5	Noordzeekust Wijk aan Zee 12
4509	5	Noordzeekust Noordwijk 9
4510	5	Noordzeekust Einde Zwarte Pad 2
4511	5	Noordzeekust Ter Heyde 5

Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland

4601	4	Merwedekanaal (Gorinchem)
------	---	---------------------------

Rijkswaterstaat, Directie Gelderland

4701	5	IJssel (Kampen)
4702	5	Rijn (Lobith)
4703	5	Lek (Hagestein)
4704	5	Waal (Vuren)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

Bijlage I. Nummering en omschrijving van de locaties.
vervolg.

CODE TYPE OMSCHRIJVING

Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren

4801	5	Hollandsche IJssel (HIJ 35)
4802	5	Het Scheur (NW 37)
4803	5	Nieuwe Maas (NM 34)
4804	5	Amer (Inlaat de Gijster)
4805	5	Oude Maas (OM 42)
4806	5	Beneden Merwede (BM 28)
4807	5 e	Afgedamde Maas (Brakel)
4808	5	Bergsche Maas (Keizersveer)
4809	5 e	Hollandsch Diep (H 7)
4810	5 e	Haringvlietbrug (H 9)
4811	5 e	Haringvlietdam (H 12)

Rijkswaterstaat, Directie Zeeland

4901	5 e	Grevelingen (G 11)
4902	5	Volkerak (Z 2)
4903	5	Zijpe (Z 4)
4904	5	Oosterschelde (ZM 14)
4905	5	Oosterschelde (ZM 17)
4906	5 e	Veerse Meer (V 2)
4907	5	Westerschelde boei 3, Vlissingen
4908	5	Westerschelde boei 28, Terneuzen
4909	5	Westerschelde boei 15, Hansweert
4910	5	Westerschelde boei 25, Schaar van Ouden Doel
4911	4	Schelde-Rijn verbinding (SR 24)
4912	4	Kanaal Gent-Terneuzen (Terneuzen)
4913	4	Kanaal Gent-Terneuzen (Sas van Gent)
4914	4	Kanaal Sluis-Brugge (Sluis)

Rijkswaterstaat, Directie Limburg

5001	5	Maas (Lith)
5002	4	Zuid-Willemsvaart (Nederweert)
5003	4	Zuid-Willemsvaart (Loozen)
5004	5	Maas (Stevensweert)
5005	5	Maas (Eysden)

met '4' en '5' is de voor het monsterpunt geldende zuurstofnorm (mg/l) aangegeven. met 'e' is aangegeven of het monsterpunt eutrofiëringsgevoelig is.

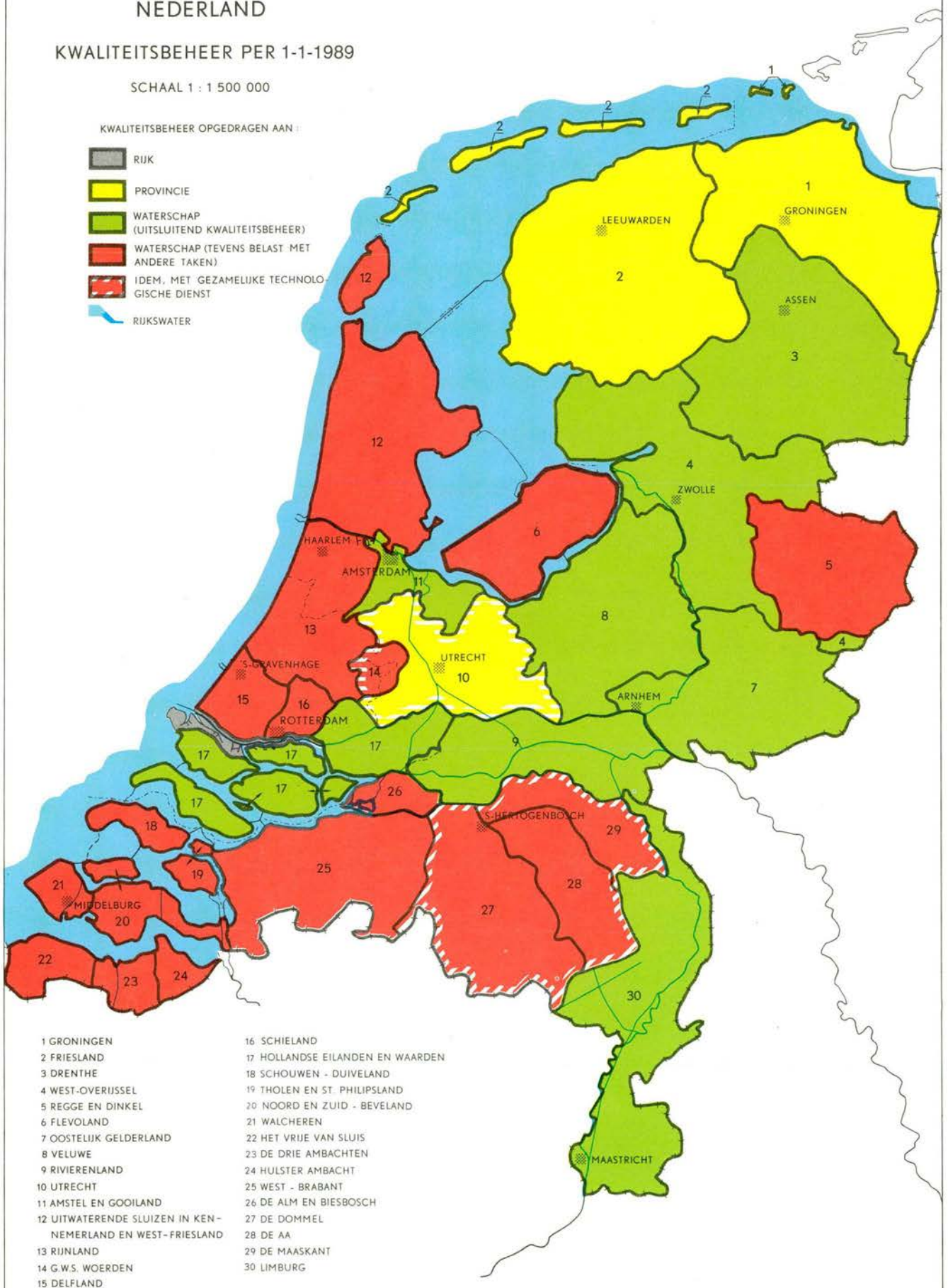
NEDERLAND

KWALITEITSBEHEER PER 1-1-1989

SCHAAL 1 : 1 500 000

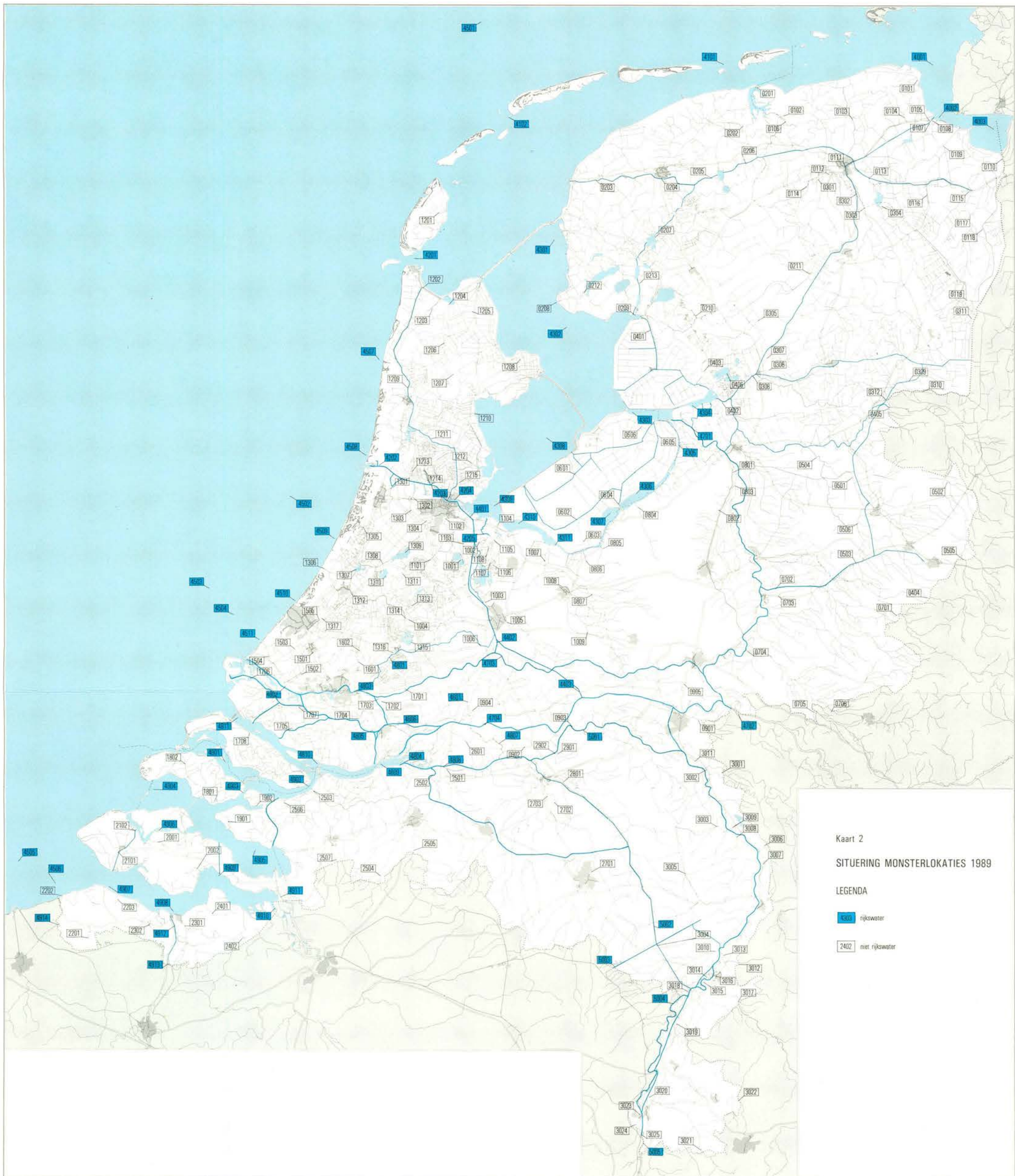
KWALITEITSBEHEER OPGEDRAGEN AAN :

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



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 GRONINGEN | 16 SCHIELAND |
| 2 FRIESLAND | 17 HOLLANDE EILANDEN EN WAARDEN |
| 3 DRENTH | 18 SCHOUWEN - DUIVELAND |
| 4 WEST-OVERIJSSEL | 19 THOLEN EN ST. PHILIPSLAND |
| 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 |

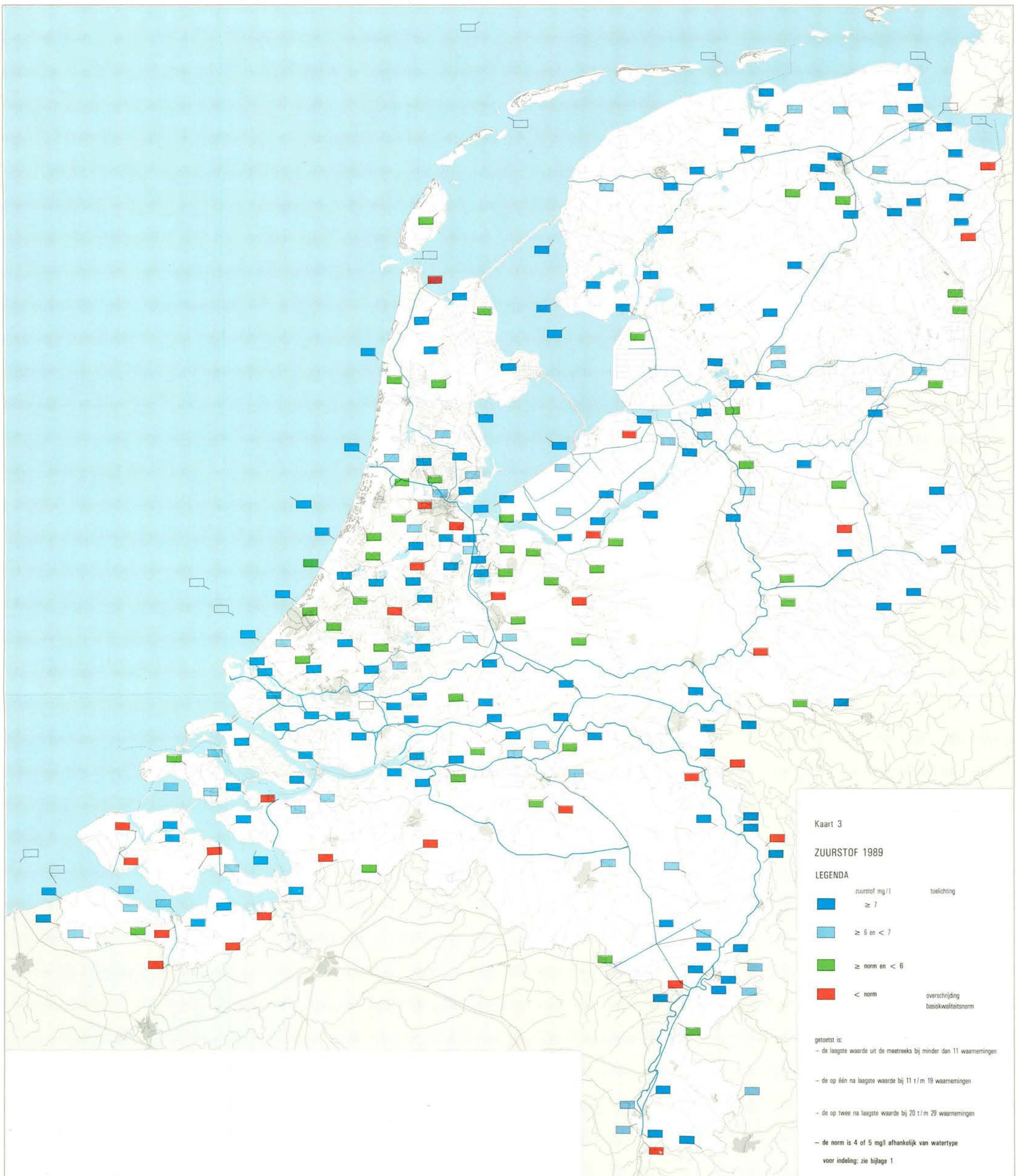
0 25 50 100 km



Kaart 2
SITUERING MONSTERLOKATIES 1989

LEGENDA

- rijkswater
- niet rijkswater



Kaart 3

ZUURSTOF 1989

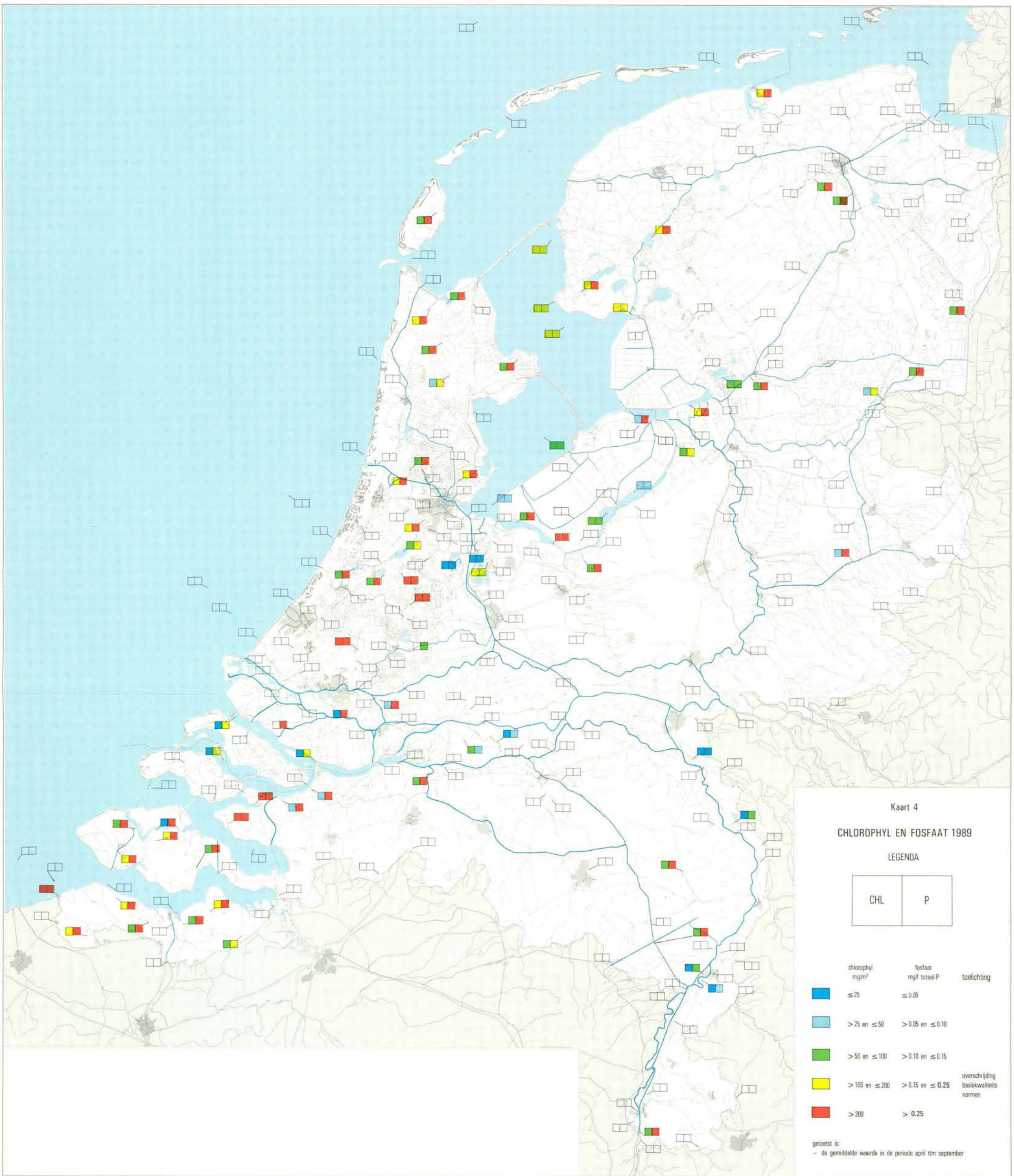
LEGENDA

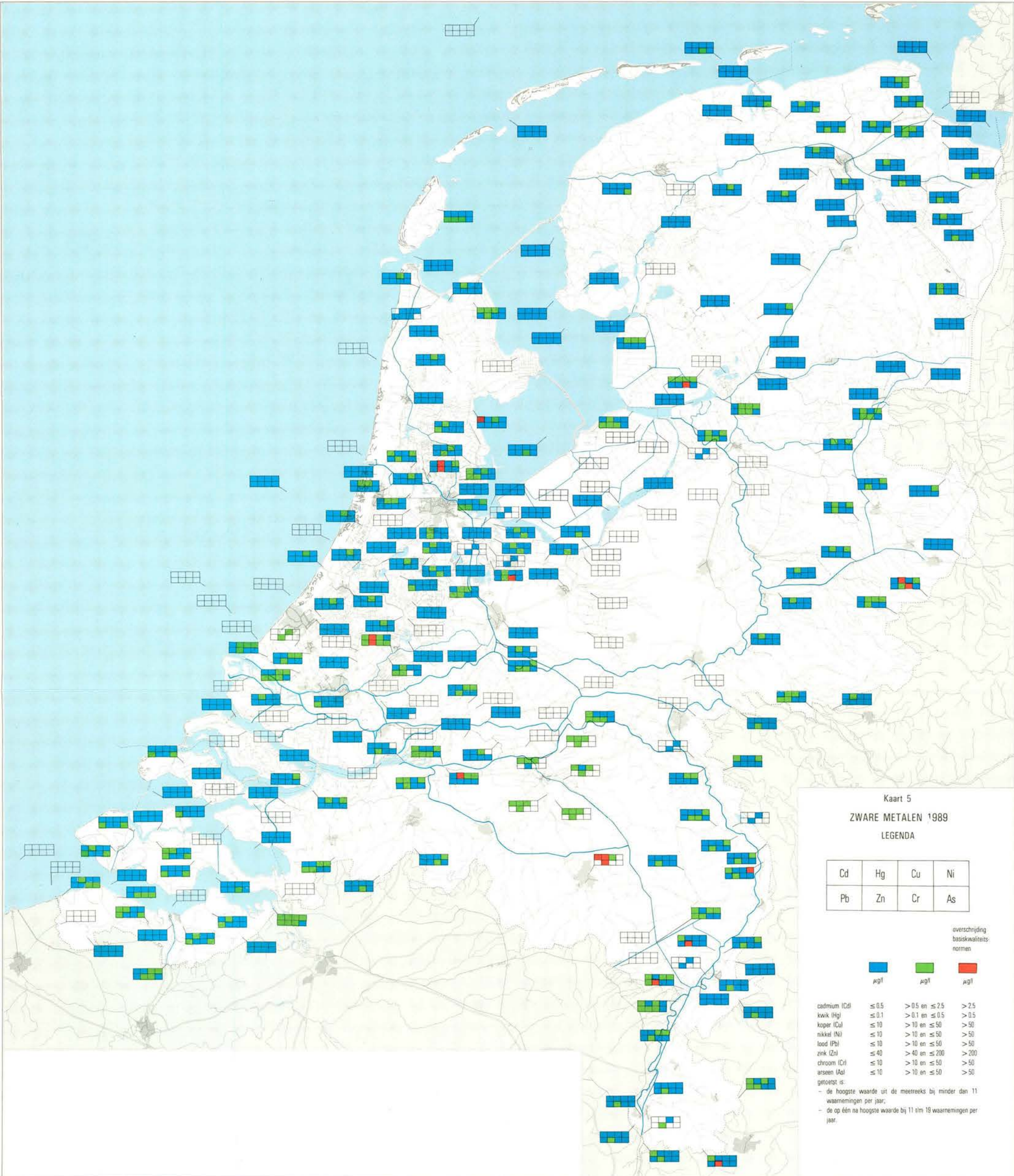
<p>■ zuurstof mg/l</p> <p>■ ≥ 7</p> <p>■ ≥ 6 en < 7</p> <p>■ \geq norm en < 6</p> <p>■ $<$ norm</p>	<p>toelichting</p> <p>overschrijding basiskwaliteitsnorm</p>
--	--

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



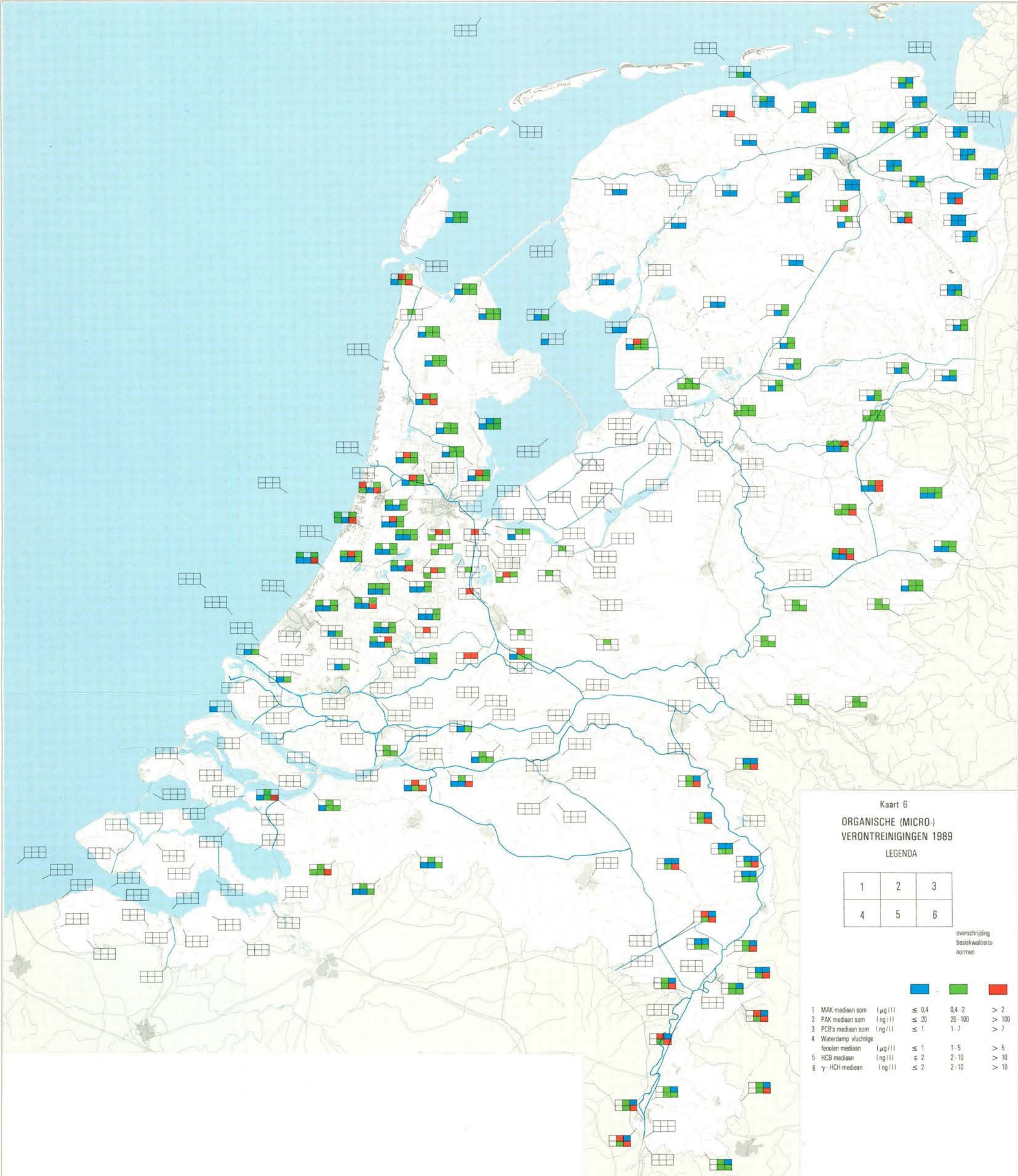


Kaart 5
 ZWARE METALLEN 1989
 LEGENDA

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 1989
 LEGENDA

1	2	3
4	5	6

overschrijding
 basiskwaliteits-
 normen

	1	2	3
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

C 10