

COORDINATIECOMMISSIE UITVOERING
WET VERONTREINIGING OPPERVLAKTEWATEREN

WERKGROEP V

AANBEVELINGEN VOOR BEOORDELING EN PRESENTATIE
VAN WATERKWALITEITSGEGEVENS

MEI 1983

behoort bij rapport CUWVO V: aanbevelingen voor
beoordeling en presentatie van waterkwaliteits-
gegevens.

- i.p.v. het gestelde op blz.2 met betrekking
tot de IMP-methode heeft de Commissie besloten
presentatie via deze methode toch te handhaven,
naast het in het rapport aangegeven systeem.

INHOUD	BLZ.
1. INLEIDING1
2. TOETSEN AAN NORMEN3
3. PRESENTATIE TOETSINGSRESULTATEN5
3.1. Toetsingstabellen	
3.2. Aanvullende presentatievormen	
4. ONTWIKKELING VAN DE WATERKWALITEIT IN DE TIJD	...14

Bijlagen

- bijlage 1. tabellen met toetsresultaten
- bijlage 2. presentatie bacteriologische gegevens
- bijlage 3. presentatie zware metalen
- bijlage 4. presentatie organische (micro-)verontreinigingen

1. INLEIDING

Een belangrijke taak van Werkgroep V van de CUWVO is het ontwikkelen van algemeen toepasbare methoden voor beoordeling en presentatie van waterkwaliteitsgegevens. Een uniforme opzet van dergelijke methoden is van groot belang vooral in verband met de rapportage-verplichting voortvloeiend uit de AMvB-kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewater, de toetsing aan de algemene doelstelling "basiskwaliteit", de totstandkoming van landelijke overzichten van de waterkwaliteit zoals het IMP en in het algemeen ten behoeve van de vergelijkbaarheid van resultaten.

De nota richt zich op de presentatievormen die samenhangen met de in het algemeen belangrijkste doelstellingen van het waterkwaliteitsonderzoek te weten het toetsen aan normen, het verkrijgen van een ruimtelijk beeld van de waterkwaliteit en het verkrijgen van inzicht in de ontwikkeling van de waterkwaliteit in de tijd. In regionale rapporten zullen in vele gevallen verschillende aanvullende presentaties van belang zijn, zoals de beoordelingen volgens systemen op ecologische grondslag, de resultaten van water- en stoffenbalansen, het aangeven van gradiënten en het aangeven van grote lozingen e.d. In de nota worden deze presentaties buiten beschouwing gelaten.

Een uitgangspunt voor de wijze van toetsing en voor de ontwikkeling van presentatievormen zijn de in het IMP 1980-1984 genoemde normen van de basiskwaliteit en de normen van de AMvB-kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewater. De voorgestelde methoden zijn in verband met de beschikbare normenseries in de eerste plaats bedoeld voor beoordeling van zoete wateren maar kunnen veelal ook als een globale beoordeling voor kustwateren en estuaria worden gehanteerd. Normen of grenswaarden voor zoute wateren zijn op dit moment vrijwel niet beschikbaar.

Bij de presentatie van de toetsingsresultaten wordt onderscheid gemaakt tussen toetsingstabellen en aanvullende presentatievormen (par. 3). In de toetsingstabellen wordt per meetpunt en per parameter de getalsmatige informatie en het resultaat van de toetsing aan de van toepassing zijnde normen aangegeven.

De aanvullende presentatievormen bieden de mogelijkheid tot visuele presentatie in de vorm van kleurenkaarten. Voor belangrijke aspecten van de waterkwaliteit worden aanbevelingen gedaan voor klassifikatiesystemen waarbij zoveel mogelijk is aangesloten bij de systematiek van normstelling voor de in het geding zijnde parameters. De kleurenkaarten geven informatie over de heersende gehalten in relatie tot diverse mogelijke kwaliteitsdoelstellingen. Een in principe andere mogelijke methode voor visuele presentatie is uit te gaan van de gewenste waterkwaliteit voor de verschillende wateren en de mate van afwijking van de norm als maatgevend te beschouwen voor de indeling in klassen. Uit een dergelijke presentatie kan direkt worden afgelezen of de doelstelling voor het betreffende water, rekening houdend met functies en natuurlijke gesteldheid, al is gehaald of in hoeverre hier nog van wordt afgeweken. De kleuren op een dergelijke kaart geven echter geen inzicht in de feitelijke gehalten en in de relatie tussen de gehalten en andere mogelijke waterkwaliteitsdoelstellingen. In kwalitatief opzicht sterk verschillende wateren kunnen door een verschil in doelstelling dezelfde kleur krijgen. Omdat bovendien de mate van afwijking van de norm ook uit de toetsingstabellen kan worden afgeleid wordt deze presentatiemethode hier niet verder uitgewerkt.

In de IMP's 1975-1979 en 1980-1984 is gewerkt met een index voor de zuurstofhuishouding op basis van de parameters zuurstofverzadigingspercentage, biochemisch-zuurstofverbruik en ammonium. De methode heeft verschillende bezwaren waaronder het feit dat de resultaten niet vergelijkbaar zijn met de resultaten van normtoetsing en de vervlechting van saprobie-aspekten (organische verontreiniging) en trofie-aspekten (algengroei). Aanbevolen wordt de IMP-methode te vervangen door de in deze nota voorgestelde presentatievormen.

Beschikbare of in ontwikkeling zijnde beoordelingssystemen op ecologische grondslag, zoals bijvoorbeeld het systeem van Caspers & Karbe voor boezemwateren en grote polderwateren en het saprobie-systeem van Moller-Pillot voor de stromende wateren op de hoge gronden, blijven van belang voor een algemeen biologische beoordeling van deze typen wateren. De verdere uitwerking van deze systemen verdient de aandacht en zal in nauwe samenhang met de ontwikkeling van ecologische doelstellingen moeten plaatsvinden.

In de nota worden tenslotte aanbevelingen gedaan voor presentatie van de ontwikkeling van de waterkwaliteit in de tijd (par. 4).

2. TOETSEN AAN NORMEN

In het algemeen zijn de volgende waterkwaliteitsdoelstellingen van belang:

- basiskwaliteit (zie IMP 1980-1984);
- specifieke mensgerichte kwaliteitsdoelstellingen, beschikbaar zijn normenseries voor drinkwateronttrekking, zwemwater, viswater en schelpdierwater (zie AMvB);
- specifieke ecologische kwaliteitsdoelstellingen.

Laatstgenoemde kwaliteitsdoelstellingen en met name de praktische uitwerking ervan vormen onderwerp van studie en blijven hier buiten beschouwing.

Voor beantwoording van de vraag of aan de kwaliteitsdoelstellingen wordt voldaan dient het aantal overschrijdingen van de afzonderlijke normen te worden vastgesteld. Voor de wijze van toetsing van zowel de basiskwaliteit als de in de AMvB genoemde specifieke mensgerichte waterkwaliteitsdoelstellingen wordt uitgegaan van het toetsvoorschrift dat in de AMvB is weergegeven.

In het onderstaande zijn de algemene toetsregels weergegeven.

In bijlage 1 zijn voor de verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen de specifieke uitzonderingen weergegeven.

Algemene toetsregels (conform AMvB):

1. Overschrijdingen van de normen, die zijn veroorzaakt door uitzonderlijke weersomstandigheden, of uitzonderlijke hydrodynamische omstandigheden zoals die afgeleid kunnen worden uit hoge gehalten aan gesuspendeerde stoffen, worden niet meegerekend bij de toetsing.
2. Toegestaan is per kalenderjaar per parameter één overschrijding van de norm voor parameters ten aanzien waarvan 12 keer per jaar onderzoek dient plaats te vinden, indien minstens 11 waarnemingen beschikbaar zijn waaronder geen overschrijding als bedoeld onder 1 voorkomt, met dien verstande dat de overschrijding niet meer mag bedragen dan 50% van de norm. Deze laatste eis van 50% geldt niet voor de basiskwaliteit.

Wanneer waarnemingen zijn uitgevallen als gevolg van ijsbedekking, geldt dit voorschrift indien minstens 10 waarnemingen beschikbaar zijn waaronder geen overschrijding als bedoeld onder 1 voorkomt.

3. Bij parameters ten aanzien waarvan een gemiddelde of mediaanwaarde is gegeven, worden de waarnemingen die zijn beïnvloed door uitzonderlijke weersomstandigheden of uitzonderlijke hydrodynamische omstandigheden, niet meegerekend.

In het algemeen gelden afhankelijk van het aantal waarnemingen de volgende toegestane overschrijdingen met inachtneming van de punten 1 t/m 3.

<u>aantal</u> <u>waarnemingen</u>	<u>aantal toegestane</u> <u>overschrijdingen</u>
minder dan 11/10*	0
11/10* t/m 19	1
20 t/m 29	2
30 t/m 39	3
40 t/m 49	4
enz.	

* geldt alleen wanneer gedurende de meetperiode een waarneming is uitgevallen t.g.v. ijsbedekking.

Voor alle waterkwaliteitsdoelstellingen, met uitzondering van "schelpdierwater", geldt voor een aantal parameters dat overschrijdingen van de norm als gevolg van de natuurlijke gesteldheid van de bodem en de invloed daarvan op het water niet worden beschouwd als overschrijdingen

Voorgesteld wordt om de effecten van natuurlijke gesteldheid niet bij voorbaat uit te sluiten bij de toetsingsprocedure. Deze invloeden kunnen besproken worden in een toelichtende tekst bij de normtoetsing. Bovendien zou naast de toetsing aan de beschikbare normenseries (basiskwaliteit, AMvB) een aanvullende toetsing kunnen worden uitgevoerd aan specifiek voor het gebied aangepaste normenseries.

3. PRESENTATIE TOETSINGSRESULTATEN

3.1. Toetsingstabellen

Voor de vergelijkbaarheid van regionale rapporten en voor het opstellen van landelijke overzichten zoals bijv. noodzakelijk voor het IMP is het van groot belang te kunnen beschikken over uniforme toetsingstabellen. Het gaat hierbij in de eerste plaats om de volgende tabellen:

- Tabellen met per meetpunt en per parameter:
 - aantal waarnemingen
 - minimum, maximum
 - toetswaarde
 - norm (diverse normen)
 - aantal overschrijdingen van de norm(en)

De toetswaarde is de waarde uit de meetreeks die wordt getoetst aan de norm. De toetswaarde wordt verkregen door het aantal toegestane overschrijdingen volgens de in hoofdstuk 2 genoemde punten 1 t/m 3 uit de meetreeks te verwijderen. De dan overgebleven hoogste of laagste waarneming wordt getoetst aan de norm. Deze toetsing geeft uitsluitsel over het al of niet voldoen aan de gestelde eisen.

Opname van de toetswaarde is van belang voor bijvoorbeeld klassificatie van resultaten t.b.v. een kleurenkaart (zie 3.2).

Parameters die wel zijn bepaald maar waarvoor geen normen beschikbaar zijn kunnen eveneens in de tabel worden opgenomen.

- Tabellen met per meetpunt en per parameter het resultaat van de toetsing aangeduid als + of - (resp. voldoet aan de norm en voldoet niet aan de norm).

parameter	meetpunt	A	B	C	D
1		+	+	-	-
2		+	-	+	-

Voor opname in rapporten kan het zinvol zijn een selectie te maken uit de toetsingstabellen voor de belangrijkste meetlokaties, rekening houdend met de verschillende mogelijke waterkwaliteitsdoelstellingen. Voor bepaalde rapportages kan het van belang zijn toetsingsresultaten van meerdere afzonderlijke jaren te presenteren.

Een extra mogelijkheid voor visuele presentatie van het toetsingsresultaat bieden, naast de in 3.2 gepresenteerde methoden, blokdiagrammen met per meetpunt bijv. minimum, maximum, gemiddelde, toetswaarde en grafische aanduiding van de normwaarde.

3.2. Aanvullende presentatievormen

Voor een visuele presentatie van de kwaliteit van het oppervlaktewater worden hier aanbevelingen gedaan voor het maken van kleurenkaarten.

De volgende aspecten van de waterkwaliteit worden in beschouwing genomen:

- zuurstofhuishouding
- eutrofiëring
- chloride
- bacteriologische verontreiniging
- zware metalen
- organische (micro-)verontreinigingen.

Afhankelijk van de omstandigheden in de verschillende beheersgebieden zullen bepaalde aspecten van meer of minder belang zijn en kan een keuze worden gedaan uit bovengenoemde mogelijkheden. Het belang van de diverse aspecten komt natuurlijk ook al tot uitdrukking in het bemonsteringsprogramma voor de verschillende wateren.

De zuurstofhuishouding is in alle wateren van belang en kan in de eerste plaats worden gekarakteriseerd door het zuurstofgehalte. In het IMP werd de zuurstofhuishouding beschreven door een index op basis van het zuurstofgehalte, het biochemisch zuurstofverbruik (BZV) en het ammoniumgehalte. De verhouding tussen de drie genoemde parameters kan echter van gebied tot gebied sterk verschillen, voornamelijk als gevolg van verschillen in reaeratie en algengroei.

Omdat het voor het leven in het water in de eerste plaats gaat om het zuurstofgehalte en omdat de verhoudingen tussen zuurstofgehalte, BZV en ammonium sterk afhankelijk zijn van lokale omstandigheden wordt aanbevolen de presentatie primair te richten op het zuurstofgehalte volgens de hieronder voorgestelde klassifikatie. Regionaal kan het van belang zijn indelingen voor BZV en ammonium te ontwikkelen die zo goed mogelijk aansluiten bij de indeling voor het zuurstofgehalte. De indelingen voor de 3 parameters zoals opgenomen in het eerste IMP (1975-1979) kunnen wellicht als een eerste benadering worden gehanteerd.

De eutrofiëringsproblematiek doet zich vooral voor in min of meer stagnante wateren en kan worden gekarakteriseerd door het chlorofylgehalte. De hieronder voorgestelde presentatievormen richten zich op het chlorofylgehalte en op de daarbij behorende fosfaat- en stikstofgehalten (*). Bij een chlorofylgehalte van b.v. 50 mg/m^3 hoort een fosfaatgehalte van tenminste $0,10 \text{ mg P/l}$. Een fosfaatgehalte van $0,10 \text{ mg P/l}$ betekent overigens lang niet altijd dat het chlorofylgehalte ongeveer 50 mg/m^3 bedraagt. Door factoren als lichtgebrek of een korte verblijftijd van het water kan de hoeveelheid algen geringer zijn. De gepresenteerde indelingen voor chlorofyl, totaal-fosfaat en totaal-stikstof, gemiddeld over het zomerhalfjaar, zijn primair bedoeld voor beoordeling van eutrofiëringsgevoelige wateren (voornamelijk meren en plassen). Opgemerkt wordt dat in de indeling voor totaal-fosfaat de norm voor de basiskwaliteit van $0,20 \text{ mg P/l}$ niet als klassegrens is opgenomen. Een waarde van $0,15 \text{ mg P/l}$ blijkt beter aan te sluiten bij de chlorofylnorm van 100 mg/m^3 . Voor beoordeling van bijvoorbeeld totaal-fosfaatgehalten in stromende wateren die uitmonden in eutrofiëringsgevoelige wateren zijn de klasse-indelingen ook bruikbaar. Bij de interpretatie dient echter rekening te worden gehouden met de relatieve bijdrage van het betreffende water in de totale belasting. Een hoog totaal-fosfaatgehalte in een belangrijke toevoer zal van veel meer invloed zijn op het ontvangende water dan eenzelfde totaal-fosfaatgehalte in een klein beekje. Bovendien is het voor stromende wateren beter het jaargemiddelde totaal-fosfaatgehalte te gebruiken voor de presentatie in plaats van het zomerhalfjaargemiddelde.

(*) Ontleend aan CUWVO (1980). Ontwikkeling van grenswaarden voor doorzicht, chlorofyl, fosfaat en stikstof. Resultaten van de tweede eutrofiëringsenquête. RIZA, Lelystad.

Het chloridegehalte is waarschijnlijk alleen interessant in de zoete rijkswateren en in het lage deel van Nederland. Presentatie van gegevens van het bacteriologisch onderzoek (thermotolerante coli's) zal zich beperken tot wateren waarin wordt gezwommen. Voor zware metalen verdient het aanbeveling om algemene overzichtskaarten op te stellen (zie bijv. IMP 1980-1984). Het belang van het presenteren van kaartenmateriaal van het voorkomen van organische (micro-)verontreinigingen beperkt zich waarschijnlijk vooral tot de grote rijkswateren.

In de hieronder voorgestelde klassifikatiesystemen wordt zoveel mogelijk aansluiting gezocht bij bestaande normen of grenswaarden voor de betreffende parameters. In overeenstemming met het voorschrift voor toetsing aan normen, is de zgn. toetswaarde (bijv. de op één na hoogste waarde bij 11 waarnemingen per jaar) maatgevend voor het indelen van de meetresultaten in klassen. De kleurenkaarten geven aldus informatie over de heersende gehalten in de verschillende wateren in relatie tot diverse mogelijke kwaliteitsdoelstellingen. Van praktisch belang is dat deze methode aansluit bij de normtoetsing en dat toepassing daarom vrijwel geen extra gegevensverwerking vraagt.

- Presentatie zuurstofgehalte

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (zie 3.1). Presentatie door inkleuring wateren op de kaart.

klasse	kleur	mg O ₂ /l	toelichting
I	donkerblauw	≥ 7	7 mg/l, norm zalmachtigen
II	lichtblauw	6,0-6,9	6 mg/l, norm karperachtigen
III	groen	5,0-5,9	5 mg/l, norm basiskwaliteit
IV	geel	3,0-4,9	
V	rood	< 3	

In verband met de mogelijke variaties in het zuurstofgehalte over het etmaal is het voor de vergelijkbaarheid van de meetresultaten van belang de bemonstering zoveel mogelijk op dezelfde tijd van de dag uit te voeren en bij voorkeur in de ochtenduren. Afwisseling van de volgorde waarin de bemonsteringspunten worden bezocht kan in dit verband van belang zijn. In de toelichtende tekst bij de zuurstofkaart kan het van belang zijn in te gaan op het verzadigingspercentage (b.v. het vóórkomen van sterke oververzadiging).

- Presentatie chlorophylgehalte (alleen min of meer stagnante wateren)

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (in dit geval het gemiddelde over de periode april t/m september). Presentatie door inkleuring wateren op de kaart.

klasse	kleur	mg/m ³	toelichting
I	donkerblauw	≤ 25	
II	lichtblauw	26-50	
III	groen	51-100	100 mg/m ³ , norm basiskwaliteit
IV	geel	101-200	
V	rood	> 200	

- Presentatie totaal-fosfaatgehalte.

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (in dit geval het gemiddelde over de periode april t/m september). Presentatie door inkleuring wateren op de kaart.

klasse	kleur	mg P/l	toelichting
I	donkerblauw	≤ 0,05	
II	lichtblauw	0,06-0,10	
III	groen	0,11-0,15	
IV	geel	0,16-0,30	
V	rood	> 0,30	

- Presentatie totaal-stikstofgehalte.

(Kjeldahl-stikstof plus nitraat- en nitriet-stikstof).

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (in dit geval het gemiddelde over de periode april t/m september). Presentatie door inkleuring wateren op de kaart.

klasse	kleur	mg N/l	toelichting
I	donkerblauw	< 1,3	
II	lichtblauw	1,4-1,6	
III	groen	1,7-2,2	
IV	geel	2,3-3,3	
V	rood	> 3,3	

- Presentatie chloridegehalte.

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (zie 3.1).
Presentatie door inkleuring wateren op de kaart.

klasse	kleur	mg Cl/l	toelichting
I	donkerblauw	< 50	50 mg/l, referentiewaarde kasteelt
II	lichtblauw	51-100	
III	groen	101-200	200 mg/l, norm basiskwaliteit
IV	geel	201-500	
V	rood	> 500	500 mg/l, referentiewaarde tuinbouw volle grond, fruitteelt

De referentiewaarden voor toepassing in de tuinbouw en de fruitteelt zijn ontleend aan het Rapport "Studiecommissie Waterbehoefte Land- en Tuinbouw" (1980). In bepaalde gebieden kan afhankelijk van de functie van het water een verdergaande differentiatie zinvol zijn (bijv. opsplitsing van klasse V in 500-1000, 1000-2000 en groter dan 2000 mg/l waarbij rekening wordt gehouden met normen resp. voor toepassing op bouwland-en grasland en voor toepassing als veedrenkwater).

- Presentatie bacteriologische verontreiniging (thermotolerante bacteriën van de coli-groep).

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (in dit geval de mediaan).

klasse	kleur	thermotolerante coli's mediaan in aantal/ml,	toelichting
I	blauw	< 0,3	gewenst (gezondheidsraad)
II	groen	0,3-3,0	norm zwemwater AMvB
III	rood	> 3,0	

Voor de presentatie van de kleuraanduiding in kaartvorm wordt aanbevolen de zgn. vierkantenmethode toe te passen waarbij het resultaat van meerdere jaren kan worden weergegeven (zie bijlage 2).

- Presentatie zware metalen en organische (micro-)verontreinigingen.

Bij deze groep van verontreinigingen is het van belang onderscheid te maken tussen stoffen van de zwarte lijst en stoffen die niet op deze lijst staan. In het IMP 1980-1984 wordt aangegeven dat de normen voor zwarte lijststoffen een iets ander karakter hebben. Voor lozingen van zwarte lijststoffen geldt namelijk zeer uitdrukkelijk dat zij aangepakt moeten worden via de zg. emissiebenadering (emissiegrenswaarden op basis van "beste bestaande technieken"). De basiskwaliteitsnormen voor deze stoffen mogen niet worden gezien als "veilige" gehalten maar slechts als referentieniveau voor de saneringsfase. Op lange termijn zal worden gestreefd naar natuurlijke gehalten in het akwatisch milieu (water, slib en organismen). Voor de presentatie van waterkwaliteitsgegevens van zwarte lijststoffen en niet-zwarte lijststoffen zal worden uitgegaan van enerzijds de basiskwaliteitsnormen en anderzijds een benadering voor een mogelijke streefwaarde. Voor metalen die alle van nature voorkomen wordt hiervoor arbitrair een waarde van 20% van de basiskwaliteitsnorm aangehouden. Hetzelfde geldt voor fenolen, olie, oppervlakte-actieve stoffen en polycyclische aromaten. Voor milieuvreemde (potentieel) zwarte lijststoffen of stofgroepen wordt hiervoor de op dit moment gebruikelijke detektielgrens gehanteerd (cholinesteraseremmers en organochloorpesticiden).

De klassifikatiesystemen voor beide groepen stoffen zien er als volgt uit:

Zware metalen

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (zie 3.1).

Totaal-gehalten in microgrammen/l

	blauw	groen	rood
cadmium	≤ 0,5	0,5-2,5	> 2,5
kwik	≤ 0,1	0,1-0,5	> 0,5
koper	≤ 10	10-50	> 50
lood	≤ 10	10-50	> 50
zink	≤ 40	40-200	> 200
chrom	≤ 10	10-50	> 50
nikkel	≤ 10	10-50	> 50
arseen	≤ 10	10-50	> 50

Organische (micro-)verontreinigingen

Maatgevend voor de indeling in klassen is de toetswaarde (zie 3.1).

Gehalten in microgrammen/l.

	blauw	groen	rood
fenolen	< 2	2-10	> 10
olie	< 40	40-200	> 200
polycyclische aromaten ¹	≤ 0,04	0,04-0,20	> 0,20
oppervl.-actieve stoffen ²	< 40	40-200	> 200
cholinesteraseremmers ³	< 0,1	0,1-1,0	> 1
organo-chloor pesticiden ⁴	< 0,01	0,01-0,10	> 0,10

1) Som van bijv. de "6 van Borneff": benzo(a)pyreen, fluorantheen, benzo(b)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(g,h,i)peryleen, indeno(1,2,3-c,d)pyreen

2) anionogene oppervlakte-actieve stoffen in microgrammen/l natrium-laurylsulfaat

3) in paraoxon-eenheden

4) Som van afzonderlijke pesticiden, bijv. aldrin, dieldrin, endrin, hexachloorbenzeen, DDT complex, pentachloorfenol, γ -HCH

n.b. Voor berekening van de somparameters wordt "niet detecteerbaar" van de individuele stoffen als 0 (nul) aangegeven.

Voor de presentatie van de kleuraanduiding in kaartvorm wordt aanbevolen te werken met de vierkantenmethode (zie bijlage 3).

Het klassifikatiesysteem voor zware metalen is overeenkomstig de in het IMP 1980-1984 gehanteerde methode. Het systeem voor de organische stoffen wijkt af van de IMP-methode door het invoeren van een extra klasse, het opnemen van cholinesteraseremmers en het laten vervallen van de zgn. restgroep organochloorverbindingen. Presentatie van de gegevens van deze restgroep (vnl. oplos- en reinigingsmiddelen of grondstoffen voor de chemische industrie, bijv. dichloorbenzeen, trichloorbenzeen, hexachloorbutadieen, enz.) volgens de IMP-methode wordt minder zinvol geacht door de willekeurigheid van de selectie van stoffen en het uiteenlopende karakter van de verschillende stoffen. Volstaan wordt met presentatie van de gehalten in de toetsingstabellen.

Indien voldoende gegevens beschikbaar zijn lijkt presentatie van de parameters EOCl (extraheerbaar organisch gebonden chloor) en VOCl (vluchtig organisch gebonden chloor) zinvoller. De groep PCB's en PCT's is hier buiten beschouwing gelaten. Beoordeling van het voorkomen van deze stoffen kan door de sterke ophoping in sediment en in organismen waarschijnlijk beter beperkt blijven tot deze milieukompartimenten.

Toetsing van met name de somparameters voor organische stoffen heeft vooral een signalerende functie. Bij overschrijding van de normen dient in de toelichtende tekst zoveel mogelijk duidelijkheid te worden verschaft over de specifieke stoffen die verantwoordelijk zijn voor de overschrijding. Een ander belangrijk aspect dat in de toelichtende tekst in beschouwing kan worden genomen is de binding van vele microverontreinigingen aan zwevend slib. Overschrijding van normen zou bijvoorbeeld veroorzaakt kunnen zijn door hoge slibgehalten als gevolg van opwoeling onder invloed van wind en golven of door hoge waterafvoeren.

4. ONTWIKKELING VAN DE WATERKWALITEIT IN DE TIJD

Een belangrijke doelstelling van het routinematig waterkwaliteitsonderzoek is het volgen van veranderingen in de tijd. Tijdreeksgrafieken geven een beeld van variaties in de tijd. Aanbevolen wordt het verloop in de tijd (grafieken) te presenteren voor de belangrijkste meetpunten en parameters. De parameters die hiervoor in aanmerking komen zijn in de eerste plaats die, welke nog niet voldoen aan de norm. Andere belangrijke parameters zijn die, waarin een duidelijke ontwikkeling valt waar te nemen onder invloed van bijvoorbeeld grote lozingen of juist saneringsmaatregelen.

Het vaak grillige karakter van het verloop van de gehalten maakt het moeilijk verschillen, die van jaar tot jaar kunnen optreden, waar te nemen. Eventuele veranderingen zouden kunnen worden getoetst middels bepaalde statistische technieken. Deze technieken geven bijvoorbeeld aan of de gehalten van het ene jaar significant afwijken van de gehalten in het andere jaar. Uit praktische en statistische overwegingen wordt aanbevolen voor de vergelijking van jaren gebruik te maken van de zogenaamde "paren-toets" (M.L. Wijvekate, 1974. Verklarende statistiek, Aula 39, Spectrum, Utrecht). Deze toets maakt gebruik van de verschillen tussen de gehalten in de watermonsters die zijn verzameld in dezelfde periode van de afzonderlijke jaren. Hierdoor worden de fluktuaties, veroorzaakt door seizoensinvloeden, afgezwakt. Indien geen verschil tussen de afzonderlijke jaren bestaat moet het gemiddelde van de verschillen in principe nul zijn. Met behulp van de t-toets wordt nagegaan of het gemiddelde verschil significant afwijkt van de hypothese "gemiddelde van de verschillen = nul".

Wordt deze hypothese verworpen dan kan worden gesteld, dat de twee vergeleken jaren significant van elkaar verschillen.

Voor het vaststellen van trendmatige ontwikkelingen kan naast grafische presentatie een statistische verwerking van de gegevens over een periode van meerdere jaren zinvol zijn (bijv. regressie-analyse).

B I J L A G E N

BIJLAGE 1 TABELLEN MET TOETSRESULTATEN

Toelichting

Voor elke waterkwaliteitsdoelstelling is een aparte tabel opgesteld (tabel 1 t/m 6). In de tabellen zijn alle parameters opgenomen waarvoor een norm beschikbaar is. Alle niet van toepassing zijnde informatie kan worden weggelaten, zoals b.v. niet gemeten parameters.

In de tabellen zijn een aantal kolommen opgenomen, waarin informatie over de meetresultaten kan worden gegeven. Het betreft het aantal waarnemingen, het minimum, het maximum, de toetswaarde en het aantal overschrijdingen van de norm. Het aantal waarnemingen, minimum en maximum en aantal overschrijdingen wordt bepaald aan de hand van de meetresultaten van één jaar, waarbij de uitschieters worden weggelaten die ontstaan ten gevolge van zeer extreme omstandigheden zoals overstromingen, uitzonderlijke weersomstandigheden of natuurrampen, alsmede uitschieters ten gevolge van analysefouten, foutieve monstername e.d. De toetswaarde wordt bepaald uit het gegevensbestand waaruit bovengenoemde uitschieters zijn verwijderd.

In de tabellen zijn een aantal parameters aangeduid met (n); overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk. Dit betekent dat voor deze parameters gebiedsspecifieke normen kunnen worden toegepast. Het verdient de voorkeur in de normlijst in ieder geval de landelijk vastgestelde normen worden opgenomen. In de kolom "toetsresultaten" kan het resultaat van de toetsing aan beide normen worden weergegeven.

De tabel, waarin de toetsresultaten (+ of -) van een aantal meetpunten zijn gegroepeerd, kan worden samengesteld uit de afzonderlijke tabellen met toetsresultaten. Een voorbeeld is weergegeven in tabel 7. Een aantal meetpunten in de rijkswateren is getoetst aan normen behorende bij de basiskwaliteit.

Toetsresultaat voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
basiskwaliteit

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
geur	natuurlijk						
kleur	natuurlijk						
drijvend vuil, schuim of oliefilm	afwezig						
doorzicht	> 0,5 m (z,n)						
temperatuur	≤ 25 °C (n)						
zuurstof	> 5 mg O ₂ /l (n)						
zuurgraad	6,5 ≤ ph ≤ 9 (n)						
chlorofyl-a	≤ 100 mg/m ³ (z)						
chloride	≤ 200 mg/l (n)						
sulfaat	≤ 100 mg/l (n)						
totaal-fosfaat	≤ 0,2 mg P/l; ≤ 0,3* (z,n)						
totaal-stikstof	≤ 2 mg N/l (z)						
nitraat + nitriet	≤ 10 mg N/l						
biochemisch zuurstofverbruik	≤ 5 mg O ₂ /l (j)						
ammonium	≤ 1 mg N/l (j,n)						
vrij ammoniak	≤ 0,02 mg N/l						
fenolen	≤ 10 mg/m ³						
cadmium	≤ 2,5 mg/m ³						
kwik	≤ 0,5 mg/m ³						
koper	≤ 50 mg/m ³						
lood	≤ 50 mg/m ³						
zink	≤ 200 mg/m ³						
chrom	≤ 50 mg/m ³						
nikkel	≤ 50 mg/m ³						
arseen	≤ 50 mg/m ³						
olie	≤ 200 mg/m ³						
polycyclische aromaten	≤ 0,2 mg/m ³						
opp. actieve stoffen	≤ 200 mg/m ³						
cholinesteraseremmers	≤ 1 mg/m ³						
organochloorpesticiden totaal	≤ 0,1 mg/m ³						
aldrin	≤ 0,05 mg/m ³						
dieldrin	≤ 0,05 mg/m ³						
endrin	≤ 0,05 mg/m ³						
hexachloorbenzeen (hcb)	≤ 0,05 mg/m ³						
rothaan	≤ 0,05 mg/m ³						
dichloordifenyldichloor-etheen (dde)	≤ 0,05 mg/m ³						
dichloordifenyiltrichloor-ethaan (ddt)	≤ 0,05 mg/m ³						
endosulfan	≤ 0,05 mg/m ³						
heptachloorepoxide	≤ 0,05 mg/m ³						
alfa-hexachloorcyclohexaan (α-hch)	≤ 0,05 mg/m ³						
gamma-hexachloorcyclohexaan (γ-hch)	≤ 0,05 mg/m ³						
heptachloor	≤ 0,05 mg/m ³						
polychloorbifenylen (pcb)	≤ 0,01 mg/m ³						
polychloortrifenylen (pct)	≤ 0,01 mg/m ³						
α+β+γ akt. excl. tritium	≤ 10 pCi/l (j)						
α+β+γ akt. excl. tritium, in afwezigheid van Ra ²²⁶ en Ra ²²⁸	≤ 100 pCi/l (j)						
tritium	≤ 5000 pCi/l (j)						
thermotolerante bacteriën van de coli-groep	≤ 20/ml (m,n)						

- (n) : overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk
- (z) : zomerhalfjaar gemiddelde (april t/m sept.)
- (*) : geldt voor stromend water
- (j) : jaargemiddelde
- (m) : mediaan

Toetsresultaat voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
water voor karperachtigen

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
drijvend vuil, schuim of oliefilm	afwezig						
temperatuur	$\leq 25^{\circ}\text{C}$ en $\leq 10^{\circ}\text{C}$ (+)						
zuurstof	≥ 6 mg/l (n)						
zuurgraad	$6,5 \leq \text{ph} \leq 9$ (n)						
gesuspendeerde stoffen	≤ 50 mg/l (jaargemiddelde)						
residueel chloor (1)	$\leq 0,005$ mg HOCl/l						
totaal-fosfaat	$\leq 0,2$ mg P/l (jaargemid.*)						
nitriet	$\leq 0,3$ mg N/l						
biochemisch zuurstofverbruik	≤ 10 mg O ₂ /l						
ammonium	$\leq 0,8$ mg N/l, ≤ 4 mg N/l (++,n)						
vrij ammoniak	$\leq 0,02$ mg N/l						
koper	≤ 30 mg/m ³						
zink	≤ 200 mg/m ³						

(n) : overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk

(z) : zomerhalfjaar gemiddelde (april t/m sept.)

(+) : tijdens de voortplantingsperiode

(++) : watertemperatuur $\leq 10^{\circ}\text{C}$

(1) : een onderzoek vindt plaats indien de aanwezigheid van residueel-chloor wordt vermoed

(*) : niet van toepassing als zomerhalfjaar gemiddelde van chlorofyl ≤ 100 mg/m³

Toetsresultaat voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
water voor zalmachtigen

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
drijvend vuil, schuim of oliefilm	afwezig						
temperatuur	$\leq 21,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ en $\leq 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (+)						
zuurstof	$\geq 7 \text{ mg/l}$ (n)						
zuurgraad	$6,5 \leq \text{ph} \leq 9$ (n)						
gesuspenderde stoffen	$\leq 50 \text{ mg/l}$ (jaargemiddelde)						
residueel chloor (1)	$\leq 0,005 \text{ mg HOCl/l}$						
totaal-fosfaat	$\leq 0,2 \text{ mg P/l}$ (jaargemid.*)						
nitriet	$\leq 0,1 \text{ mg N/l}$						
biochemisch zuurstofverbruik	$\leq 6 \text{ mg O}_2/\text{l}$						
ammonium	$\leq 0,8 \text{ mg N/l}$, $\leq 4 \text{ mg N/l}$ (++,n)						
vrij ammoniak	$\leq 0,02 \text{ mg N/l}$						
koper	$\leq 30 \text{ mg/m}^3$						
zink	$\leq 200 \text{ mg/m}^3$						

(n) : overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk

(z) : zomerhalfjaar gemiddelde (april t/m sept.)

(+) : tijdens de voortplantingsperiode

(++) : watertemperatuur $\leq 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(1) : een onderzoek vindt plaats indien de aanwezigheid van residueel-chloor wordt vermoed

(*) : niet van toepassing als zomerhalfjaar gemiddelde van chlorofyl $\leq 30 \text{ mg/m}^3$

Toetsresultaten voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
schelpdierwater

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
drijvend vuil, schuim of oliefilm	afwezig						
zuurstof	$\geq 7 \text{ mg O}_2/\text{l}$						
zuurgraad	$7,5 \leq \text{ph} \leq 9$						
thermotolerante bacteriën van de coli-groep	$\leq 0,3/\text{mg (+)}$						
saliniteit	$\leq 40 \text{ g/kg}$						

(+) : in vlees en vloeistof binnen de schelp

Opmerkingen behorende bij tabel 4

- temperatuur : de verhoging van de gemeten waarde t.o.v. de natuurlijke waarde mag niet meer zijn dan 2 °C.
- kleurintensiteit : het verschil tussen de gemeten waarde en de natuurlijke waarde mag niet meer zijn dan 10 mg Pt/l.
- saliniteit : het verschil tussen de gemeten waarde en de natuurlijke waarde mag niet meer zijn dan 10% van de natuurlijke waarde.
- gesuspendeerde stoffen : de verhoging van de gemeten waarde t.o.v. de natuurlijke waarde mag niet meer zijn dan 30% van de natuurlijke waarde.
- smaak en geur : de schelpdieren mogen niet worden gekenmerkt door een onnatuurlijke geur of smaak.
- gehalogeneerde organische stoffen en de metalen zilver, arseen cadmium, koper, kwik, nikkel, lood, zink en chroom:
de concentraties van deze stoffen in het schelpdierwater of in het schelpdiervlees mogen geen schadelijke effecten veroorzaken op de schelpdieren en hun larven.

Toetsresultaten voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
zwemwater

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
geur	natuurlijk						
kleur	natuurlijk						
drijvend vuil, schuim of oliefilm	afwezig						
doorzicht	$\geq 1,0$ m (n)						
zuurgraad	$6,5 < \text{ph} \leq 9$ (n)						
thermotolerante bacteriën van de coli-groep	med. $< 3/\text{ml}$						
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
zuurstof (1)	≥ 5 mg/l (n)						
met waterdamp vluchtige fenolen (1)	< 10 mg/m ³						
opp. aktieve stoffen (1)	$< 0,2$ mg/l						
faecale streptococcen (1)	med. $< 3/\text{ml}$						
salmonellen (1)	niet aantoonbaar						
entero virussen (1)	niet aantoonbaar						

(n) : overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk

(1) : indien er aanwijzingen zijn dat de waterkwaliteit ten aanzien van een parameter niet
aan de norm voldoet, dient onderzoek plaats te vinden ten aanzien van die parameter.

Toetsresultaat voor de
waterkwaliteitsdoelstelling
oppervlaktewater voor de
bereiding van drinkwater

N.B. de normen gelden voor de afzonderlijke
waarnemingen, tenzij anders vermeld

meetpunt:

parameter	norm	aantal waarne- mingen	mini- mum	maxi- mum	toets- waarde	aantal overschrij- dingen	toets- resul- taat
geurverduunningsfactor	< 16						
kleurintensiteit	< 50 mg Pt/l (n)						
temperatuur	< 25 °C						
zuurstof	≥ 5 mg O ₂ /l (n)						
zuurgraad	6,5 ≤ ph ≤ 9 (n)						
gesuspenderde stoffen	< 50 mg/l (j)						
chlorofyl-a	≤ 100 mg/m ³ (z)						
geleidend vermogen	< 100 mS/m (n)						
chloride	< 200 mg/l (n)						
natrium	< 120 mg/l (n)						
sulfaat	< 100 mg/l (n)						
totaal-fosfaat	< 0,2 mg P/l (j,n,*)						
organisch gebonden stikstof (+)	< 2,5 mg N/l						
nitraat + nitriet	< 10 mg N/l (n)						
biochemisch zuurstofverbruik	< 7 mg O ₂ /l						
chemisch zuurstofverbruik	< 30 mg O ₂ /l (n)						
ammonium	< 1,2 mg N/l (n)						
fluoride	< 1 mg/l						
ijzer opgelost	< 0,5 mg/l (n)						
mangaan	< 0,5 mg/l (n)						
boor	< 1 mg/l						
koper	< 50 mg/m ³						
zink	< 200 mg/m ³						
beryllium	< 1 mg/m ³						
arseen	< 20 mg/m ³						
cadmium	< 1,5 mg/m ³						
chrom	< 50 mg/m ³						
lood	< 30 mg/m ³						
seleen	< 10 mg/m ³						
kwik	< 0,3 mg/m ³						
barium	< 200 mg/m ³						
cyanide	< 50 mg/m ³						
met waterdamp vluchtige fenolen	< 5 mg/m ³ C ₆ H ₅ OH						
minerale olie	< 200 mg/m ³						
oppervlakte-actieve stoffen die reageren met methyleenblauw	< 200 mg/m ³ (laurylsulfaat)						
polycyclische aromatische koolwaterstoffen	< 0,2 mg/m ³						
extraheerbaar organisch gebonden chloor	< 10 mg/m ³						
vluchtig organisch gebonden chloor	< 20 mg/m ³						
organochloor-pesticiden totaal	< 0,1 mg/m ³						
aldrin	< 0,05 mg/m ³						
dieldrin	< 0,05 mg/m ³						
endrin	< 0,05 mg/m ³						
heptachloorepoxide	< 0,05 mg/m ³						
dichloordifenyl-trichloor-ethaan	< 0,05 mg/m ³						
dichloordifenyl-dichloor-ethaan	< 0,05 mg/m ³						
dichloordifenyl-dichloor-etheen	< 0,05 mg/m ³						
hexachloorbenzeen	< 0,05 mg/m ³						
α-hexachloorcyclohexaan	< 0,05 mg/m ³						
γ-hexachloorcyclohexaan	< 0,05 mg/m ³						
cholinesteraseremmers	< 1 mg/m ³						
thermotolerante bacteriën van de coli-groep	med. < 20/ml						
faecale streptococcen	med. < 10/ml						
salmonellae	med. < 1/100 ml						

(n) : overschrijding door natuurlijke omstandigheden mogelijk

(z) : zomerhalfjaar gemiddelde (april t/m sept.)

(j) : jaargemiddelde

(*) : niet van toepassing wanneer zomerhalfjaar gemiddelde van chlorofyl < 100 mg/m³

(+) : organisch gebonden stikstof is Kjeldahl-stikstof minus ammonium

WATERKWALITEIT RIJKSWATEREN IN 1987

toetsing aan de normen van de basiskwaliteit

	Rijn-Lobith	Waal-Gorkum	Nieuwe Waterweg NW37	Haringvlietdam H12	Lek-Vreeswijk	IJssel-Kampen	Maas-Eijsden	-Belfeld	-Lith	-Keizeraveer	Schelde-grens	ARK-Jutphaas	Noordzeekanaal-km2	Ketelmeer-IJ12	IJsselmeer-IJ23	Markermeer-IJ102	IJmeer-IJ122	Goolmeer-IJ125	Wolderwijd-V6	Veluwemeer-V5	
doorzicht								+													
temperatuur	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zuurstof	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zuurgraad	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
chlorofyl-a	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
chloride		+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
sulfaat	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
totaal-fosfaat																+	+	+	+	+	+
nitraat + nitriet	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
biochemisch zuurstofverbruik	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ammonium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
vrij ammoniak	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
fenolen		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
cadmium	+		+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
kwik	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
koper	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
lood	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zink	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
chroom	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
nikkel	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
arseen	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
olie	-	-	-	-	-	-	-					+			+						
polycyclische aromaten	-	-	-										+								
opp. actieve stoffen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
hexachloorbenzeen	-	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
alfa-hexachloorcyclohexaan	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
gamma-hexachloorcyclohexaan	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

toelichting: + voldoet

- voldoet niet

geen teken : geen gegevens

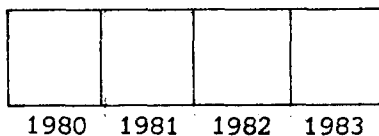
BIJLAGE 2

Presentatie bacteriologische gegevens

Per meetpunt worden in de kaart één of meer vierkantjes opgenomen, waarin wordt aangegeven:

- klassifikatie van de toetswaarde met behulp van een kleur
- identifikatie van het jaar van toetsing

In de legenda moet worden opgenomen:



(de genoemde jaren
zijn arbitrair)

klasse	thermotolerante bacteriën van de coli-groep mediaan in aantal/ml	
blauw	≤ 0,3	gewenst (gezondheidsraad)
groen	≤ 3	norm zwemwater
rood	> 3	

BIJLAGE 3

Presentatie zware metalen

Per meetpunt wordt in de kaart een serie vierkantjes opgenomen, waarin wordt aangegeven:

- klassifikatie van de toetswaarde met behulp van een kleur
- identifikatie van het metaal door positie in het vlak met vierkantjes.

In de legenda moet worden opgenomen:

Cd	Hg	Cu	Pb
Zn	Cr	Ni	As

	blauw	groen	rood
Cd= cadmium in mg/m ³	≤ 0,5	0,5-2,5	> 2,5
Hg= kwik in mg/m ³	≤ 0,1	0,1-0,5	> 0,5
Cu= koper in mg/m ³	≤ 10	10-50	> 50
Pb= lood in mg/m ³	≤ 10	10-50	> 50
Zn= zink in mg/m ³	≤ 40	40-200	> 200
Cr= chroom in mg/m ³	≤ 10	10-50	> 50
Ni= nikkel in mg/m ³	≤ 10	10-50	> 50
As= arseen in mg/m ³	≤ 10	10-50	> 50

BIJLAGE 4

Presentatie organische (micro-)verontreinigingen

Per meetpunt wordt in de kaart een aantal vierkantjes opgenomen, waarin wordt aangegeven:

- klassifikatie van de toetswaarde met behulp van een kleur
- identifikatie van de parameter door de positie in het vlak met vierkantjes.

In de legenda moet worden opgenomen:

1	2	3
4	5	6

	blauw	groen	rood
1 = fenolen in mg/m^3	≤ 2	2-10	> 10
2 = olie in mg/m^3	≤ 40	40-200	> 200
3 = polycyclische aromaten in mg/m^3	$\leq 0,04$	0,04-0,2	> 0,2
4 = oppervlakte actieve stoffen in mg/m^3	≤ 40	40-200	> 200
5 = cholinesteraseremmers in mg/m^3	$\leq 0,1$	0,1-1,0	> 1,0
6 = organochloor pesticiden in mg/m^3	$\leq 0,01$	0,01-0,1	> 0,1

ad 3 som van de "6 van Borneff":

benzo(a)pyreen
 fluorantheen
 benzo(b)fluorantheen
 benzo(g,h,i)pyreen
 indeno(1,2,3-c,d)pyreen

niet detekteerbaar = 0

ad 4 anionogene oppervlakte-actieve stoffen in microgrammen
per liter natriumlaurylsulfaat

ad 5 in para-oxon eenheden

ad 6 som van de afzonderlijke pesticiden zoals:

aldrin

dieldrin

endrin

hexachloorbenzeen

DDT-komplex

α - hexachloorcyclohexaan

γ - hexachloorcyclohexaan

niet detekteerbaar = 0