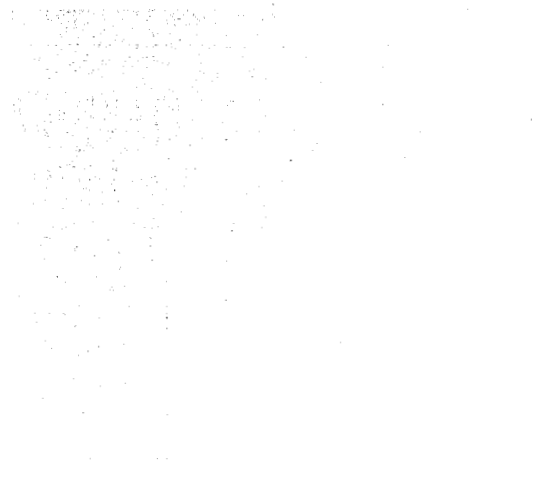
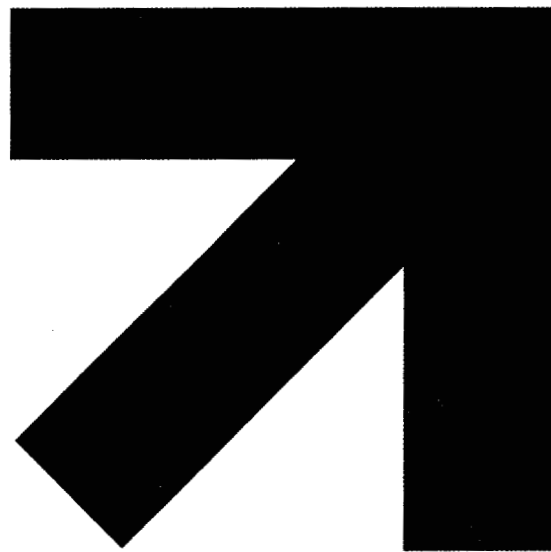


coördinatiecommissie  
uitvoering  
wet verontreiniging  
oppervlaktewateren

werkgroep V

CUWVO



landelijke watersysteemrapportage 1993

fysisch-chemische en ecologische waterkwaliteit 1993



coördinatiecommissie  
uitvoering  
wet verontreiniging  
oppervlaktewateren

werkgroep V

CUWVO

Landelijke watersysteemrapportage 1993

Fysisch-chemische en ecologische waterkwaliteit 1993

november 1994



# INHOUDSOPGAVE

<b>VOORWOORD</b>	5
<b>SAMENVATTING</b>	7
<b>1 INLEIDING</b>	13
<b>2 UITGANGSPUNTEN</b>	15
2.1 TOETSINGSKADER	15
2.2 LOKATIES	18
<b>3 FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEIT</b>	21
3.1 WATER	21
3.2 ZWEVEND STOF	26
3.3 WATERBODEM	27
3.4 RIJN, MAAS EN SCHELDE	30
3.5 ZOUTE WATEREN	31
<b>4 FUNCTIEGERICHTE KWALITEITSDOELSTELLINGEN</b>	33
4.1 ZWEMWATER	33
4.2 VISWATER	34
4.3 DRINKWATER	37
<b>5 ECOLOGISCHE KWALITEIT</b>	39
5.1 STROMENDE WATEREN	39
5.2 MEREN EN Plassen	43
5.3 SLOTEN	44
<b>6 INTEGRATIE EN ONTWIKKELINGEN</b>	45
6.1 INTEGRATIE WATERSYSTEEMASPECTEN	45
6.2 ONTWIKKELINGEN IN WATERSYSTEEMKWALITEIT	48
<b>LITERATUUR</b>	51
BIJLAGE I WATERKWALITEIT	
BIJLAGE II KWALITEIT ZWEVEND STOF	
BIJLAGE III WATERBODEMKWALITEIT	
BIJLAGE IV ZWEMWATERKWALITEIT	
BIJLAGE V VISWATERKWALITEIT	
BIJLAGE VI DRINKWATERKWALITEIT	
BIJLAGE VII ECOLOGISCHE KWALITEIT	



## VOORWOORD

Sinds 1985 wordt onder verantwoordelijkheid van de Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO) jaarlijks een rapport uitgebracht over de kwaliteit van de Nederlandse watersystemen. Met behulp van deze landelijke rapportage kunnen enerzijds effecten van landelijk beleid in beeld worden gebracht. Anderzijds worden regionale verschillen in de toestand van de watersystemen belicht.

In eerste instantie is in de landelijke rapportage alleen aandacht besteed aan de fysisch-chemische waterkwaliteit. De laatste jaren heeft echter een verschuiving plaatsgevonden van gescheiden kwaliteits- en kwantiteitsbeheer naar integraal waterbeheer. Daarbij staat de term watersysteem centraal. Onder een watersysteem wordt verstaan het samenhangende geheel van grond- en oppervlaktewater, waterbodem en oever. Bij het integraal waterbeheer wordt het watersysteem zowel technisch als bestuurlijk in onderlinge samenhang met haar omgeving bekeken. De verschuiving naar dit integraal waterbeheer is voor de CUWVO aanleiding geweest om de opzet van de landelijke rapportage waterkwaliteit aan te passen in de richting van een meer integrale watersysteemrapportage.

De eerste stappen op weg naar een integrale landelijke watersysteemrapportage zijn de afgelopen jaren gezet door in de rapportage naast de fysisch-chemische waterkwaliteit ook de kwaliteit van zwevend stof en waterbodems in beeld te brengen. In de voorgaande rapportage is daarnaast de ecologische beoordeling van stromende wateren opgenomen en is een eerste aanzet gegeven voor een geïntegreerde beoordeling van diverse aspecten. De voorliggende rapportage zet deze lijn voort door ook aandacht te besteden aan de ecologische kwaliteit van meren en plassen en sloten.

In de volgende landelijke watersysteemrapportage zal meer aandacht worden besteed aan trendmatige ontwikkelingen in de toestand van de watersystemen en aan een verdere geïntegreerde beoordeling van verschillende aspecten. Daarnaast zal in toekomstige rapportages een verdere verbreding plaatsvinden doordat ook gegevens over de ecologische kwaliteit van kanalen en zand-, klei- en grindgaten en informatie over oppervlaktewaterkwantiteit, grondwater en emissies zullen worden opgenomen.

Voor het opzetten van de voorliggende rapportage is gebruik gemaakt van de medewerking van (een groot aantal personen bij) diverse instanties. In de eerste plaats wil ik de waterbeheerders danken voor het aanleveren van benodigde gegevens en commentaren. De gestage verbreding van de landelijke watersysteemrapportage is alleen mogelijk door hun bereidheid de meetinspanningen over het toenemend aantal aspecten te verdelen. Daarnaast gaat een woord van dank uit naar de CUWVO-V subgroep "watersysteemrapportage", waarin wordt gewerkt aan de verbreding van de landelijke watersysteemrapportage en, last but not least, naar het RIZA die de rapportage heeft verzorgd.

Maastricht, november 1994

De voorzitter van CUWVO werkgroep V

ir. K. Slijkhuis





## SAMENVATTING

### *Algemeen*

De CUWVO brengt sinds 1985 jaarlijks een rapport uit over de kwaliteit van de Nederlandse watersystemen. In eerste instantie is in deze rapportages uitsluitend de fysisch-chemische waterkwaliteit beschreven. Sinds 1990 wordt de rapportage geleidelijk uitgebreid tot een integrale watersysteemrapportage. Hiertoe worden enerzijds steeds meer aspecten in de rapportage beschouwd, anderzijds wordt toegewerkt naar een meer integrale beoordeling van de watersysteemkwaliteit door een integratie van de beschouwde aspecten.

De voorliggende landelijke watersysteemrapportage 1993 beschrijft net als de watersysteemrapportage over 1992 de algemene fysisch-chemische water- en waterbodempkwaliteit, de kwaliteit van wateren met functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen en de ecologische kwaliteit van stromende wateren. Daarnaast wordt in het huidige rapport voor de eerste maal aandacht besteed aan de ecologische kwaliteit van meren en plassen en van sloten. Voor zover mogelijk is een aanzet gegeven tot integratie van watersteemaspecten en zijn ontwikkelingen in de watersysteemkwaliteit weergegeven. In deze samenvatting worden de belangrijkste resultaten voor elk van deze onderdelen beschreven.

In de toekomst zullen ook de aspecten ecologie voor kanalen en voor zand- grind- en kleigaten, waterkwantiteit, emissies en grondwater aan de rapportage worden toegevoegd. Daarnaast zal de CUWVO in de komende periode diverse acties in gang zetten die naar verwachting ertoe leiden dat in de volgende watersysteemrapportage een meer diepgaande en geïntegreerde beschrijving van de Nederlandse watersystemen kan plaatsvinden. Onder meer zal worden onderzocht op welke wijze de kwaliteit van zoute watersystemen beter in beeld kan worden gebracht. Daarnaast zal de CUWVO waar mogelijk door middel van een analyse van meerjarige meetcijfers voor diverse waterkwaliteitsparameters onderzoeken of sprake is van trendmatige kwaliteitsontwikkelingen. Bij de herziening van de aanbevelingen voor het meten van M-lijst stoffen en bij de aanbevelingen voor het meten van bestrijdingsmiddelen in regionale wateren, welke momenteel worden opgesteld, wordt aandacht besteed aan het belang van afstemming van meetstrategieën voor diverse aspecten. De geïntegreerde beoordeling van de watersysteemkwaliteit zal verder worden bevorderd door de toetsingsprogrammatuur voor de verschillende aspecten in een overkoepelende programmastructuur onder te brengen.

### *Algemene fysisch-chemische kwaliteit*

De algemene fysisch-chemische kwaliteit van de Nederlandse watersystemen is in beeld gebracht door het voorkomen van M- en I-lijst-stoffen op respectievelijk 236 en 225 lokaties in water te toetsen aan de grens- en/of streefwaarde zoals deze zijn aangegeven in de notitie MilBoWa. Daarnaast is de kwaliteit van het zwevend stof op 25 lokaties beschreven. Voor een overzicht van de waterbodempkwaliteit is gebruik gemaakt van het totale bestand aan waterbodemegevens (van ruim 15.000 bemonsteringen) dat tot en met 1993 is gevuld. De waterbodem is zowel volgens MilBoWa/NW3 als volgens de nieuwe ENW-normering getoetst.

Een apart overzicht is gegeven van de kwaliteit van de Nederlandse grote rivieren. Daarnaast is de algemene kwaliteit van de zoute wateren in beeld gebracht door het voorkomen van metalen in water op 18 zoute lokaties te toetsen aan de streefwaarde.

#### *water*

De zuurstofnorm wordt op 10,3 % van de onderzochte lokaties overschreden. Deze stijging van het overschrijdingspercentage t.o.v. 1992 (7,1 %) is waarschijnlijk te wijten aan kleine schommelingen in het zuurstofgehalte op lokaties waar dit gehalte ongeveer gelijk is aan de norm.

De overschrijding van de grenswaarde in water als gevolg van het gehalte totaal-stikstof en totaal-fosfaat (op respectievelijk 88 en 83 % van de lokaties) is nagenoeg even hoog als in 1992. Wanneer alleen de stagnante eutrofiëringsgevoelige wateren worden beschouwd kan een stijging van het overschrijdingspercentage voor stikstof (van 76 naar 86,7 %) worden vastgesteld. Overschrijding van de grenswaarde voor chlorofyl-a heeft in 1993 aanzienlijk minder vaak plaatsgevonden dan in 1992, wellicht als gevolg van de relatief "slechte" zomer.

De meeste normoverschrijdingen van metalen in water zijn evenals vorig jaar aangetroffen voor koper, kwik en zink. Kwik en zink overschrijden op circa 60 % en koper zelfs op meer dan 90 % van de onderzochte lokaties de grenswaarde. Ook cadmium en nikkel komen regelmatig boven de grenswaarde voor. Vooral de kwik-gehalten overschrijden de grenswaarde geregeld met meer dan een factor 5.

Van de organische micro-verontreinigingen van de M-lijst overschrijden vooral lindaan en cholinesteraseremming veelvuldig de grenswaarde in water. Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde is in vergelijking met 1992 nauwelijks gewijzigd. Ook de meetresultaten voor de I-lijststoffen in water komen in grote lijnen overeen met de resultaten in de vorige rapportage. Malathion, dichloorvos, cumafos, parathion-ethyl, mevinfos, pyrazofos en dinoseb kunnen slechts in een beperkt aantal gevallen worden beoordeeld vanwege de gehanteerde detectielimiet, maar overschrijden dan wel steeds de grenswaarde. Ook diazinon, MCPA, mecoprop, atrazin en simazin overschrijden regelmatig de grenswaarde.

#### *zwevend stof*

In zwevend stof (in rijkswateren) overschrijden de metalen van de M-lijst vaak de grenswaarde. Alleen lood en chroom worden vrijwel altijd beneden de grenswaarde aangetroffen. Nikkel is meestal boven de toetsingswaarde aangetoond. De PAK's, PCB's en lindaan komen in zwevend stof vrijwel steeds tussen de grens- en toetsingswaarde voor. Endosulfan voldoet steeds aan de grenswaarde. In een enkel geval wordt de signaleringswaarde voor enkele PAK's en PCB's overschreden.

#### *waterbodem*

Toevoeging van de waterbodemgegevens uit 1993 aan het totale waterbodembestand leidt (bij toetsing volgens MilBoWa/NW3) tot een kleine verbetering van het totale toetsresultaat. Waarschijnlijk hebben beheerders in het verleden juist metingen verricht op plaatsen waar een verontreiniging is vermoed. In regionale wateren zijn met name de PAK's en in mindere mate DDT, koper en nikkel klassebepalend. In rijkswateren overschrijden daarnaast ook PCB's, zink, cadmium, koper en hexachloorbenzeen vaak de toetsings- en/of signaleringswaarde. Bij toetsing van hetzelfde gegevensbestand volgens de nieuwe ENW-normering blijkt het percentage lokaties in klasse 2 en 3 af te nemen ten gunste van het percentage lokaties in de klasse 0 en 4. In deze nieuwe situatie is met name zink bepalend voor indeling van waterbodems in klasse 4. Daarnaast overschrijden andere metalen, PAK's, DDT, minerale olie (in regionale wateren) en PCB's (in rijkswateren) op enkele procenten van het totaal aantal lokaties de toetsings- en interventiewaarde.

### *grote rivieren*

Een vergelijking van de verontreiniging van de grote rivieren leidt evenals in 1992 tot de conclusie dat de verontreiniging met zowel PAK's en PCB's in zwevend stof als met metalen (met name cadmium, kwik, koper en zink) in zwevend stof en water in de Maas hoger is dan in de Rijn en Schelde.

### *zoute wateren*

Bij de toetsing van de concentratie metalen in zoute wateren wordt met name voor kwik en cadmium meerdere malen overschrijding van de streefwaarde geconstateerd. Uit onderzoek blijkt dat in zoute wateren ook organische micro-verontreinigingen in concentraties boven de streef- en grenswaarde voorkomen. In de volgende landelijke watersysteemrapportage zal hieraan aandacht worden besteed.

### ***Functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen***

De fysisch-chemische kwaliteit van wateren met een bijzondere functie is in beeld gebracht door meetresultaten in wateren met de functies zwemwater, viswater (voor karper- of zalmachtigen) en oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater te toetsen aan de van toepassing zijnde normen uit het besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen oppervlaktewater.

Voor de parameter thermotolerante bacteriën, die als een belangrijke indicator voor de zwemwaterkwaliteit wordt beschouwd, is het aantal normoverschrijdingen in 1993 ten opzichte van 1992 gedaald van 5,1 naar 2,5 % van de 558 onderzochte lokaties.

In de wateren voor karperachtigen (565 lokaties) worden vooral de normen voor fosfaat, ammonium, zuurstof en ammoniak veelvuldig overschreden. Voor vrijwel alle parameters is het percentage overschrijdingen enigszins lager dan in 1992. Ook in het beperkt aantal wateren voor zalmachtigen overschrijden de eutrofiërende stoffen (fosfaat, nitriet, ammonium en ammoniak) en zuurstof de norm. Daarnaast worden de normen voor de zuurgraad, zwevend stof, chlorofyl-a en zink regelmatig overschreden.

Op negen lokaties wordt oppervlaktewater gewonnen voor de bereiding van drinkwater. In vergelijking met 1992 is vooral het aantal normoverschrijdingen voor mangaan sterk afgenomen (van 6 naar 0 lokaties). Met name daardoor is het aantal lokaties dat voor alle parameters aan de norm voldoet gestegen van 1 naar 5. De meeste overschrijdingen (op 3 lokaties) zijn in 1993 aangetroffen voor fosfaat. Het aantal organische micro-verontreinigingen dat de toetswaarde voor drinkwater overschrijdt is erg laag. Hierbij geldt echter als kanttekening dat niet alle parameters op alle lokaties worden gemeten.

### ***Ecologische kwaliteit***

De beschrijving van de ecologische kwaliteit van stromende wateren, meren en plassen en sloten heeft plaatsgevonden aan de hand van door de STOWA ontwikkelde beoordelingsmethoden.

De beoordeling voor stromende wateren kent een ecologisch niveau toe aan factoren die van belang zijn voor dit watertype. De verdubbeling van het aantal meetpunten (van 55 naar 111 lokaties) ten opzichte van 1992 heeft geen grote wijzigingen veroorzaakt in de resultaten van deze beoordeling. De hoofdfactor stroming scoort over het algemeen in het middelste of laagste en soms zelfs in het beneden laagste niveau. Dit weerspiegelt het groot aantal gestuwde en genormaliseerde beken in Nederland. De hoofdfactor saprobie wordt veelal in het bijna hoogste of hoogste ecologische niveau beoordeeld. Bij de overige factoren is de beoordeling voor de factor voedselstrategie minder gunstig dan in 1992.

Voor de stromende wateren is ook een beschrijving van een aantal fysische milieukarakteristieken gegeven. De vorm van de oevers van bijna 75 % van de lokaties is gericht op een optimale waterafvoer (normprofiel of gebroken oever). De oever- en watervegetatie wordt veelal intensief gemaaid/geschoond. Op de oever komt echter ook een aangepast of extensief maaibeheer regelmatig voor. Vrijwel alle lokaties zijn permanent watervoerend. Op bijna 20 % van de lokaties wordt gedurende meer dan 1 maand gebiedsvreemd water ingelaten.

De grote rivieren vallen buiten het typologisch kader van de STOWA-beoordelingsmethode. Voor de Rijn, IJssel en Maas is een beeld gegeven van de samenstelling van de macrofaunalevensgemeenschap. Net als in 1992 blijkt de levensgemeenschap in de Rijn en IJssel gedomineerd te worden door de Kaspische slijkgarnaal en in mindere mate door de tijgervlokreeft. Daarnaast komen weekdieren, bloedzuigers en kokerjuffers veelvuldig voor. In de Maas vormen onder andere weekdieren, vedermuggen, kokerjuffers, kreeftachtigen en haften een meer diverse macrofaunalevensgemeenschap. De verscheidenheid aan soorten is in Borgharen kleiner dan in Grave.

Een landelijk overzicht van de ecologische kwaliteit van de meren en plassen en de sloten kan in dit eerste rapportage-jaar nog niet worden gegeven vanwege het beperkt aantal aangeleverde meetgegevens. De beoordeling voor meren en plassen is voor drie meren in Friesland uitgevoerd. Daarnaast is door twee beheerders (Hoogheemraadschap van Schieland en Zuiveringschap Hollandsche Eilanden en Waarden) voor in totaal 11 lokaties voldoende informatie aangeleverd om de beoordeling voor sloten uit te voeren. Door verscheidene beheerders is aangegeven dat in de toekomst wel in bemonstering van meren en plassen en sloten op een wijze die aansluit bij de STOWA-beoordelingsmethode is voorzien.

#### *Integratie en ontwikkelingen watersysteemkwaliteit*

De integratie van verschillende watersysteemaspecten is vooralsnog beperkt tot het vergelijken van landelijke toetsresultaten voor zuurstofhuishouding en eutrofiëring en (op lokatieniveau) de toetsresultaten van metalen in bodem en water. De percentages normoverschrijdingen voor zuurstof, die bij beoordeling van de algemene milieukwaliteit, de kwaliteit van wateren voor karperachtigen en de ecologische kwaliteit van stromende wateren zijn vastgesteld, ontlopen elkaar aanzienlijk. Ook de toetsresultaten voor fosfaat bij beoordeling van de algemene milieukwaliteit enerzijds en de kwaliteit van wateren voor karperachtigen anderzijds laten verschillen zien. Dit komt met name doordat sprake is van verschillen in de gehanteerde normen. Daarnaast spelen verschillen in de omvang van de beschouwde wateren een rol. Bij beoordeling van het metaalgehalte in water en waterbodembodem op lokatieniveau blijkt de kwaliteit van de waterbodembodem vaak beter dan de kwaliteit van het water.

Tot aan 1990 is in de landelijke rapportage alleen aandacht besteed aan fysisch-chemische waterkwaliteitsparameters. Het vaststellen van ontwikkelingen in de watersysteemkwaliteit blijft vooralsnog dan ook tot deze parameters beperkt. De waterkwaliteit is voor een aantal parameters, waaronder de zuurstofhuishouding en het gehalte metalen en PAK's in water, tot ongeveer 1987-1988 duidelijk verbeterd. Vanaf 1988 kan op basis van het aantal normoverschrijdingen voor de meeste van deze parameters geen duidelijke verbetering in de waterkwaliteit meer worden geconstateerd.

Het percentage lokaties waarop de norm voor fosfaat wordt overschreden is de afgelopen jaren gestegen. Het vinden van trendmatige ontwikkelingen in de waterkwaliteit wordt bemoeilijkt doordat in de loop der jaren wijzigingen zijn opgetreden in de gehanteerde normen. Ook de jaarlijkse wijzigingen in de beschouwde lokatieset bemoeilijken het vaststellen van trends.

Zoals reeds eerder aangegeven zal de CUWVO in de komende periode acties in gang zetten om de geïntegreerde beoordeling van diverse watersysteemaspecten te bevorderen en de aanwezigheid van trendmatige kwaliteitsontwikkelingen te onderzoeken.

10001110000

0000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

## 1 INLEIDING

De CUWVO rapporteert sinds 1985 over de waterkwaliteit in de Nederlandse watersystemen. Hiertoe is tot 1992 jaarlijks de landelijke rapportage waterkwaliteit uitgebracht. Deze rapportage heeft als "vinger aan de pols" een nuttige functie vervuld voor het waterbeleid in Nederland. Daarnaast heeft de rapportage zinvolle informatie opgeleverd voor het waterbeheer, onder meer doordat de waterkwaliteit in verschillende beheersgebieden onderling vergeleken kon worden.

Bij de ontwikkeling van waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheer naar integraal waterbeheer is ook de landelijke rapportage waterkwaliteit meegegroeid. In de huidige rapportage wordt niet alleen ingegaan op de fysisch-chemische kwaliteit van water, waterbodem en zwevend stof, maar komt ook de ecologische kwaliteit van de Nederlandse watersystemen aan bod. Gelet op deze meer integrale benadering is de naam van de Landelijke rapportage waterkwaliteit bij de vorige versie (over 1992) gewijzigd in de Landelijke watersysteemrapportage [1]. In de toekomst zal deze naam nog meer eer worden aangedaan door enerzijds een verdere verbreding met andere aspecten van het waterbeheer (zoals emissies, waterkwantiteit en grondwater) en anderzijds een verdere integratie van de verschillende aspecten. Ook zal de kwaliteit van de zoute watersystemen uitgebreider worden beschreven. Daarnaast zal de CUWVO in de komende periode actie ondernemen om te komen tot een analyse van meerjarige meetcijfers. Naar verwachting zal daardoor in de volgende landelijke watersysteemrapportage meer aandacht kunnen worden besteed aan trendmatige ontwikkelingen in de watersysteemkwaliteit.

De tekst van de voorliggende landelijke watersysteemrapportage geeft een landelijk kwaliteitsbeeld van de watersystemen voor de verschillende aspecten. In de bijlagen komt de situatie per waterkwaliteitsbeheerder duidelijker naar voren.

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de uitgangspunten die voor de landelijke watersysteemrapportage een rol van betekenis spelen. Voor alle beschouwde aspecten wordt een kort overzicht gegeven van de gebruikte toetsings- en beoordelingssystemen. Daarbij wordt aangesloten bij de door de CUWVO ontwikkelde beoordeling voor fysisch-chemische kwaliteit en de STOWA-beoordelingsmethoden voor de ecologische kwaliteit. Verder wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de lokatiekeuze.

De daadwerkelijke beschrijving van de waterkwaliteit begint in hoofdstuk 3 waarin de fysisch-chemische kwaliteit van water, waterbodem en zwevend stof voor de Nederlandse watersystemen is weergegeven. In twee aparte paragrafen is aandacht besteed aan de kwaliteit van water en zwevend stof van de grote rivieren bij binnenkomst in Nederland en aan de waterkwaliteit in zoute wateren.

Hoofdstuk 4 heeft eveneens betrekking op de fysisch-chemische kwaliteit. Hierbij wordt ingegaan op de functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen, waarbij wordt getoetst aan de normen voor viswater, zwemwater en oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater. De ecologische kwaliteit van stromende wateren komt aan de orde in hoofdstuk 5. Daarnaast wordt in hoofdstuk 5 voor de eerste maal aandacht besteed aan de ecologie van meren en plassen en sloten. Aan de hand van STOWA-beoordelingsmethoden wordt het ecologisch niveau per lokatie bepaald en wordt waar mogelijk een landelijk beeld van het ecologisch niveau gegeven. De lokaties in stromende wateren zijn daarnaast beschreven aan de hand van een aantal fysische milieufactoren.

Hoofdstuk 6 geeft een aanzet voor de integratie van de aspecten die in de landelijke watersysteemrapportage aan bod zijn gekomen. Vooralsnog blijft dit voornamelijk beperkt tot het leggen van dwarsverbanden tussen verschillende watersysteemaspecten. In de toekomst zal worden getracht de geïntegreerde beoordeling van de Nederlandse watersystemen te versterken. In hoofdstuk 6 is tevens aandacht besteed aan ontwikkelingen in de watersysteemkwaliteit in de afgelopen jaren.



## 2 UITGANGSPUNTEN

In de voorliggende landelijke watersysteemrapportage worden meetresultaten van de Nederlandse waterkwaliteitsbeheerders getoetst volgens een aantal toetsmethodieken. In 2.1 is beschreven welke toetsings- en beoordelingskaders hierbij worden gehanteerd. Paragraaf 2.2 geeft in grote lijnen weer welke lokaties voor toetsing in de landelijke rapportage aan bod komen.

### 2.1 TOETSINGSKADER

In de rapportage worden verschillende toetsings- en beoordelingskaders gebruikt, die in tabel 2.1.1 schematisch worden weergegeven.

tabel 2.1.1 In de rapportage gebruikte toetsingskaders

Kwaliteitsdoelstelling/functie	toetsings/beoordelingskader
Algemene milieukwaliteit - water - zwevend stof - waterbodem - M- en I-lijst stoffen	MILBOWA grens- en streefwaarde NW3 toetsings- en signalerings- waarde (alleen voor zwevend stof en waterbodem) (ENW, alleen voor waterbodem)
Functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen - zwemwater - water voor karperachtigen - water voor zalmachtigen - drinkwater	AMvB Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewater
Ecologische kwaliteit - ecologische beoordeling stromende wateren, meren en plassen en sloten	STOWA-ecologische beoordelingsmethoden

#### *MilBoWa grens- en streefwaarden/NW3 toetsings- en signaleringswaarden*

De grens- en streefwaarden uit de notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water [2] zijn in 1992 van kracht geworden. In de notitie MilBoWa zijn de streefwaarden geïntroduceerd die in de derde Nota waterhuishouding (NW3) [3] nog niet ingevuld waren. Verder vervangt de MilBoWa grenswaarde de term AMK2000 uit de NW3. Hierbij zijn ook enige getalsmatige wijzigingen doorgevoerd.

De wijze van beoordeling geschiedt op identieke wijze als bij de AMK2000. Hiervoor zijn door de CUWVO toetsingscriteria opgesteld, die ook in deze rapportage gebruikt worden. Voor de criteria wordt verwezen naar het rapport 'Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de derde Nota waterhuishouding' [4].

De algemene gedachte achter de MilBoWa-normen komt overeen met de gedachte achter de AMK2000. Dat wil zeggen dat de normen een ecotoxicologische basis hebben en dat normen in verschillende milieucompartimenten onderling zijn afgestemd. De meerwaarde van de MilBoWa-normering is vooral gelegen in het feit dat onderling samenhangende normen voor water, zwevend stof, waterbodem en landbodem zijn afgeleid. In de toekomst zal ook een afstemming met het compartiment lucht plaatsvinden.

In de derde Nota waterhuishouding zijn de begrippen M- en I-lijst opgenomen. Op de M-lijst staan parameters die routinematig worden onderzocht (monitoring), terwijl het voorkomen van I-lijst parameters op projectmatige basis wordt gemeten (inventariserend). Voor wat betreft de toetsing worden beide parameterlijsten in de voorliggende rapportage op gelijke wijze behandeld. Met betrekking tot de lokatiekeuze treden echter verschillen op (zie ook paragraaf 2.2). In het door de CUWVO uitgebrachte 'Aspectrapport I-lijst stoffen' [5] wordt meer gedetailleerd ingegaan op meting en presentatie van I-lijst parameters. Voor beoordeling van zwevend stof en waterbodem zijn aanvullend op de streef- en grenswaarde ook de toetsings- en signaleringswaarde van kracht, die in de derde Nota waterhuishouding zijn opgenomen.

Inmiddels is in de Evaluatienota Water (ENW) [6] een nieuw totaal-overzicht van normen gepresenteerd. Hierbij zijn ten opzichte van de normen van MilBoWa/NW3 enige wijzigingen aangebracht. Ter vervanging van de signaleringswaarde uit de NW3 zijn de interventiewaarden voor waterbodem en zwevend stof geïntroduceerd (conform de circulaire Interventiewaarden bodemsanering [7]). Voor enkele stoffen is daarbij tevens de toetsingswaarde aangepast. Voor de PAK's is als interventiewaarde een somnorm voor 10 PAK's ingevoerd. In de ENW is het normstelsel verder geharmoniseerd door ook voor de streef-, grens- en toetsingswaarde voor de waterbodem en zwevend stof een som-norm voor de 10 PAK's te definiëren. Naast de normen zullen ook de toetsvoorschriften voor water, waterbodems en zwevend stof veranderen. Gewijzigde normen en toetsvoorschriften zullen worden opgenomen in de nieuwe aanbevelingen voor het meten van M-lijst-stoffen, die momenteel worden opgesteld [8, in voorbereiding].

De gewijzigde normen en toetsvoorschriften zullen in principe pas bij de toetsing van meetgegevens uit 1994 worden toegepast. In de voorliggende rapportage is dus vooralsnog aan de MilBoWa/NW3 normen en volgens bestaande voorschriften [4] getoetst. De wijzigingen zullen overigens alleen bij de beoordeling van waterbodem en zwevend stof tot andere toetsresultaten leiden. In deze rapportage is aandacht besteed aan de consequenties van de nieuwe normeringen en toetsvoorschriften door de waterbodemkwaliteit (paragraaf 3.3) zowel volgens MilBoWa/NW3 als volgens de ENW te toetsen.

#### *Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewater*

Voor een aantal zogenaamde bijzondere functies zijn waterkwaliteitsdoelstellingen opgenomen in de Amvb 'Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewater', kortweg het Besluit KMO [9]. Hierin zijn normen opgenomen voor de functies viswater (water voor karperachtigen en water voor zalmachtigen), zwemwater en oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater. Het Besluit KMO vormt daarmee de Nederlandse implementatie van de EG-richtlijnen op dit gebied.

In het Besluit KMO zijn niet alleen de normen voor verschillende parameters opgenomen, maar is ook de bijbehorende toetsingsmethodiek vastgelegd. In deze rapportage zijn de functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen op de wijze zoals vermeld in het besluit KMO getoetst. Bij de presentatie is uitgegaan van de aanbevelingen uit het 'Aspectrapport functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen' [10].

### *STOWA-ecologische beoordelingsmethoden*

De CUWVO heeft in 1988 ecologische normdoelstellingen voor 23 watertypen in Nederland opgesteld [11]. Voor de 5 meest voorkomende watertypen wordt door de STOWA een beoordelingsmethode ontwikkeld om het ecologisch niveau te kunnen bepalen [12].

In de landelijke watersysteemrapportage over 1992 is de STOWA-methode voor stromende wateren [13] voor het eerst op landelijke schaal toegepast. In de voorliggende rapportage worden ook de toetsingsmethodieken voor meren en plassen [14] en voor sloten [15] meegenomen. De wijze waarop in de landelijke watersysteemrapportage van de ecologische beoordelingsmethoden voor stromende wateren, meren en plassen en sloten gebruik wordt gemaakt is beschreven in het 'Aspectrapport biologie en fysisch milieu' [16].

De STOWA-beoordelingsmethodieken leiden voor alle watertypen steeds tot een indeling in één van de volgende vijf niveaus, die zijn afgeleid van de binnen de CUWVO gedefinieerde ecologische niveaus:

- beneden laagste niveau,
- laagste niveau,
- middelste niveau,
- bijna hoogste niveau,
- hoogste niveau.

Het middelste ecologische niveau komt hierin globaal overeen met de woordelijke omschrijving van de grenswaarde. Voor elk van de watertypen is kort beschreven hoe tot een ecologische beoordeling wordt gekomen.

### *Stromende wateren*

De STOWA beoordelingsmethode voor stromende wateren is gebaseerd op de samenstelling van de macrofaunalevensgemeenschap. De filosofie achter de methode is dat de samenstelling van de macrofaunalevensgemeenschap de resultante is van de toestand van één of meerdere beïnvloedingsfactoren. Veranderingen in een bepaalde factor leiden tot veranderingen in het voorkomen van specifieke, aan die factor gerelateerde, macrofaunasoorten. Aangezien de macrofaunalevensgemeenschap in een aantal typen stromende wateren sterk kan verschillen, onderscheidt de methode 6 subtypen stromende wateren (boven-, midden- en benedenlopen van de heuvel- respectievelijk laaglandserie). Voor elk van die typen zijn beïnvloedingsreeksen opgesteld voor een tiental karakteristieken. Voor iedere karakteristiek bepaalt de methode een score aan de hand van de aangetroffen macrofaunasoorten. Met behulp van de score wordt vervolgens een beoordeling per karakteristiek gegeven in één van de vijf onderscheiden ecologische niveaus.

De beoordelingen voor de 10 karakteristieken kunnen worden geclusterd tot een eindbeoordeling. Deze bestaat uit een ecologisch niveau voor twee hoofdfactoren (stroming en saprobie) en drie nevenfactoren (trofie, substraat en voedselstrategie). Tezamen worden deze 5 factoren het 'ecologisch profiel' genoemd. In deze rapportage worden de uitkomsten van de beoordeling op het niveau van het ecologisch profiel gepresenteerd.

De stromende rijkswateren (de grote rivieren) vormen een geheel ander type ecosysteem dan de stromende wateren in regionale wateren. De STOWA beoordelingsmethode voor stromende wateren is voor de grote rivieren dan ook niet toepasbaar. De ecologie van de grote rivieren is daarom op een alternatieve wijze in beeld gebracht door voor enkele lokaties een beeld te geven van de aanwezige macrofaunagemeenschap.

### *Meren en plassen*

De STOWA beoordeling voor meren en plassen is gebaseerd op drie biotische kenmerken: de samenstelling van de macrofytengemeenschap, de samenstellingen van de fytoplanktongemeenschappen in de loop van het jaar en het chlorofyl-a gehalte. Het beoordelingssysteem weerspiegelt daarmee het dominante belang van de primaire producenten in dit watertype. Aangezien de beschreven biotische kenmerken afhankelijk van het type meer sterk kunnen verschillen, onderscheidt de methode 5 hoofdtypen meren en plassen (zachte, brakke en overige (harde) wateren en duin- en laagveenplassen).

Op basis van twee deoltoetsen (vegetatie en fytoplankton) vindt indeling plaats in ecologische niveaus. De deoltoets voor vegetatie houdt rekening met het hoofdtype meer of plas waartoe een water behoort. De resultaten van de vegetatie- en fytoplanktondeoltoets bepalen (volgens een vastgestelde kruistabel [14]) de eindbeoordeling voor een lokatie. In deze rapportage zal het ecologisch niveau worden gepresenteerd aan de hand van de deoltoetsresultaten en de totaal-beoordeling.

### *Sloten*

De STOWA beoordeling voor sloten is gebaseerd op de aanwezige gemeenschappen van macrofauna, macrofyten en epifytische diatomeeën en een aantal abiotische variabelen. Aangezien de beschreven biotische kenmerken afhankelijk van het type sloot sterk kunnen verschillen, onderscheidt de methode 6 varianten sloten (zure, licht brakke en brakke sloten en zand-, klei- en veensloten). Voor elk van die varianten zijn beïnvloedingsreeksen opgesteld voor een aantal karakteristieken. De methode bepaalt voor iedere karakteristiek een score aan de hand van de aangetroffen gemeenschappen en de abiotische variabelen. Met behulp van de score wordt vervolgens een beoordeling per karakteristiek gegeven in één van de vijf onderscheiden ecologische niveaus. De ecologische niveaus per karakteristiek vormen tezamen het ecologisch profiel van een sloot. Voor zure, licht brakke en brakke sloten worden de karakteristieken beheer, saprobie, trofie en variant eigen karakter onderscheiden. Het ecologisch profiel voor zand-, klei- en veensloten bevat daarnaast nog een beoordeling voor de karakteristieken brak karakter en zuur karakter. In deze rapportage worden de uitkomsten van de beoordeling op het niveau van het ecologisch profiel gepresenteerd.

## 2.2 LOKATIES

De lokaties waarover in de landelijke watersysteemrapportage wordt gerapporteerd worden afhankelijk van het beschouwde waterkwaliteitsaspect gekozen.

Voor de landelijke beschrijving van de fysisch-chemische kwaliteit van de watersystemen aan de hand van de M-lijst parameters is door de waterkwaliteitsbeheerder een selectie gemaakt van lokaties in het betreffende beheersgebied. Hierbij zijn op basis van algemene aanbevelingen ongeveer 25 lokaties per provincie gekozen. Het onderzoek naar het voorkomen van I-lijst stoffen uit de NW3 heeft een inventariserend karakter, waardoor het niet mogelijk is om voor deze stoffen met een vaste set meetlokaties te werken. Daarom zijn alle lokaties waarop in 1993 I-lijst parameters zijn gemeten in de rapportage meegenomen. Het overzicht van de waterbodempkwaliteit in Nederland is samengesteld aan de hand van een uitgebreid bestand aan waterbodempgegevens (ruim 15.000 monsterpunten) die in 1993 en voorgaande jaren zijn ingewonnen.

De beheerders maken een vaste selectie van relevante lokaties in hun beheersgebied voor de ecologische beoordeling van stromende wateren, meren en plassen en sloten. Voor de vorig jaar geïntroduceerde beoordeling van stromende wateren begint een vaste lokatieset vorm te krijgen. Voor de nieuwe aspecten (meren en plassen en sloten) zal naar verwachting de komende jaren tot een keuze van vaste meetlokaties worden gekomen.

De meetlokaties worden zodanig gekozen dat voor de diverse aspecten een goed totaalbeeld ontstaat van de kwaliteit van de Nederlandse watersystemen. Daarnaast wordt geprobeerd de meetlokaties zo te selecteren dat ook een geïntegreerde beoordeling van de verschillende fysisch-chemische en ecologische aspecten mogelijk wordt. In hoofdstuk 6 (integratie) wordt hierop nader ingegaan.

In deze rapportage wordt over alle wateren gerapporteerd waaraan de functie water voor karperachtigen of zalmachtigen, zwemwater en/of oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater is toegekend. Door middel van dit document wordt tevens over deze functies gerapporteerd aan de E.G..

In tabel 2.2.1 is per beheerder en per watersysteemaspect het aantal in de rapportage opgenomen lokaties vermeld. De aspecten die voor een beheerder niet van toepassing zijn, zijn in tabel 2.2.1 met een grijs tint weergegeven. Omdat de waterbodemkwaliteit is getoetst aan een uitgebreid bestand meetgegevens uit 1993 en voorgaande jaren, is niet apart aangegeven voor hoeveel lokaties de beheerders over 1993 meetgegevens hebben aangeleverd.

tabel 2.2.1 Overzicht van in de rapportage opgenomen lokaties. Per beheerder en per waterkwaliteitsaspect is het aantal in de rapportage opgenomen lokaties weergegeven. Aspecten die voor een beheerder niet van toepassing zijn, zijn grijs weergegeven.

Beheerder	M-lijst	I-lijst <sup>1</sup>	zwem	vis	drink	biologie <sup>2</sup>
provincie Groningen	15	15	29	40		-
waterschap Friesland	13	-	27	39	7 <sup>3</sup>	3
zuiveringschap Drenthe	14	19	27		1	37
zuiveringschap West-Overijssel	19	-	13	12		4
waterschap Regge en Dinkel	5	7	5	16		29
heemraadschap Fleverwaard	8	P	8			-
zuiveringschap Oostelijk Gelderland	5	14	17	20		6
zuiveringschap Veluwe	8	-	15	29		13
zuiveringschap Rivierenland	2	P	26	18		3
provincie Utrecht	11	-	17	11	1	-
zuiveringschap Amstel- en Gooiland	9	P	18	22		-
hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier	14	-	24	45		-
hoogheemraadschap van Rijnland	10	P	41	55	1	-
groot waterschap van Woerden	2	-		7		-
hoogheemraadschap van Delfland	2	23	4	17		-
hoogheemraadschap van Schieland	2	-	4	6		5
zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden	5	-	49	14	1 <sup>3</sup>	6
waterschap Schouwen-Duiveland	3	-	2	-		-
waterschap Tholen	1	3				-
waterschap Noord- en Zuid-Beveland	2	8	2			-
waterschap Walcheren	2	-				-
waterschap het Vrije van Sluis	3	-				-
waterschap de Drie Ambachten	2	-	4	3		-
waterschap het Hulster Ambacht	2	-	1	3	2 <sup>3</sup>	-
hoogheemraadschap West-Brabant	27	7	19	37		11
hoogheemraadschap Alm en Biesbosch	1	-	3	7		-
waterschap de Dommel	5	-	26	27		-
waterschap de Aa	2	-	8	3		-
waterschap de Maaskant	2	-	11	5		-
zuiveringschap Limburg	15	99	13	80		8
Rijkswaterstaat	25	30	148	51	6	4

<sup>1</sup> - alleen het aantal lokaties waarop meer dan organochloorbestrijdingsmiddelen zijn gemeten zijn opgenomen. Met P is aangegeven welke beheerders gegevens op papier hebben aangeleverd; deze gegevens zijn niet in de voorliggende rapportage verwerkt maar worden wel in een later uit te brengen bestrijdingsmiddelenrapportage [19] opgenomen.

<sup>2</sup> - alleen stromende wateren, meren en plassen en sloten. De lokaties hebben voornamelijk betrekking op stromende wateren. Alleen het waterschap Friesland heeft ecologische gegevens voor meren aangeleverd, Schieland en het zuiveringschap HEW hebben ecologische gegevens voor sloten toegezonden.

<sup>3</sup> - nog geen of slechts indirecte onttrekkingen.

### 3 FYSISCH-CHEMISCHE KWALITEIT

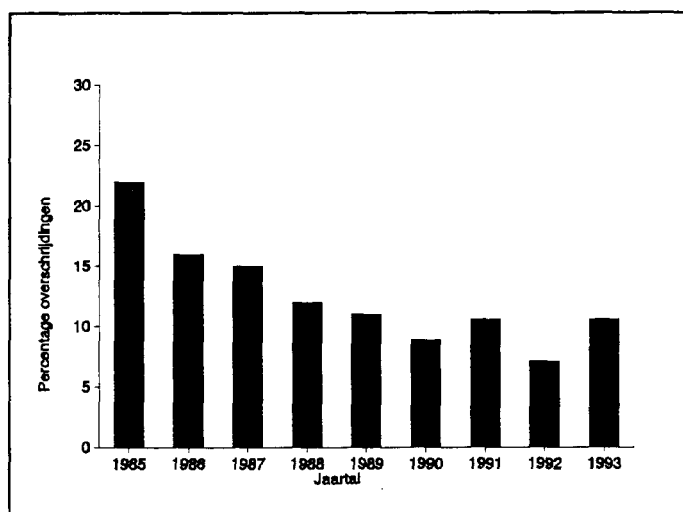
Hoofdstuk 3 geeft een landelijk beeld van de fysisch-chemische kwaliteit van de Nederlandse oppervlaktewateren in 1993. In de paragrafen 3.1, 3.2 en 3.3 wordt de kwaliteit van respectievelijk water, zwevend stof en waterbodembeschreven. Paragraaf 3.4 gaat specifiek in op de kwaliteit van de grote rivieren bij binnenkomst in Nederland. Paragraaf 3.5 tenslotte beschrijft de kwaliteit van zoute wateren in 1993.

#### 3.1 WATER

Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan de zuurstofhuishouding, de eutrofiëring en het gehalte aan metalen en organische micro-verontreinigingen in het water.

##### *Zuurstofhuishouding*

Kaart 1 geeft een beeld van de zuurstofhuishouding in de Nederlandse wateren in 1993. Daarbij zijn de aangetroffen zuurstofgehalten per lokatie in klassen ingedeeld. De gehanteerde klasse-indeling komt overeen met de indeling in voorgaande jaren. Bij toetsing aan de grenswaarde is uitgegaan van de gedifferentieerde zuurstofnorm. Hierbij geldt voor genormaliseerde beken, gestuwde beken, kanalen, wielen en petgaten een norm van 4 mg/l. Voor de overige lokaties geldt een norm van 5 mg/l. Voor stadswateren en sloten bestaat een aparte norm van 3 mg/l. Laatstgenoemde wateren zijn evenwel niet in de selectie van lokatie voor deze rapportage opgenomen.



Figuur 3.1.1 Percentage lokaties waarop de zuurstofnorm niet wordt gehaald

In bijlage 1 is voor alle beheerders afzonderlijk weergegeven hoeveel lokaties in 1993 niet aan de zuurstofnorm hebben voldaan. Figuur 3.1.1 laat zien welk percentage van alle lokaties gezamenlijk in 1993 en voorgaande jaren de norm overschrijdt. Het percentage overschrijdingen in 1993 (10,3 %) is duidelijk hoger dan in 1992 (7,1 %). Uit het verhoogde percentage overschrijdingen mag nog zeker niet geconcludeerd worden dat de zuurstofhuishouding in de Nederlandse wateren structureel verslechtert. Het lijkt er evenwel op dat een einde is gekomen aan de (tot 1989 duidelijk aantoonbare) verbetering

van de zuurstofhuishouding. De fluctuaties in de overschrijdingspercentage tussen 1990 en 1993 zijn waarschijnlijk vooral te wijten aan schommelingen in het zuurstofgehalte op lokaties waar dit gehalte nagenoeg gelijk is aan de norm. De CUWVO zal in de komende periode via een analyse van meerjarige meetcijfers onderzoeken in hoeverre nog sprake is van trendmatige ontwikkelingen in de zuurstofhuishouding van de Nederlandse watersystemen.

### Eutrofiëring

Op kaart 2 is een beeld gegeven van de eutrofiëringstoestand van de Nederlandse wateren. Op de kaart is het gehalte aan chlorofyl-a weergegeven. Daarbij is uitgegaan van de gemiddelden in het zomerhalfjaar in de stagnante, eutrofiëringsevoelige wateren. Het gehalte aan chlorofyl-a kan worden beschouwd als een indicatie voor de actuele eutrofiëringssituatie. De voedingsparameters fosfaat en nitraat bepalen in hoge mate de potentiële eutrofiëringstoestand.

Tabel 3.1.2 geeft een overzicht van het percentage lokaties waarop de norm voor de parameters chlorofyl-a, totaal-fosfaat en totaal-stikstof in 1993 is overschreden. Een apart overzicht is gegeven van de stagnante wateren, vanwege de hogere eutrofiëringsevoeligheid van deze wateren. In de tabel is tevens het percentage lokaties weergegeven waarop de grenswaarde in 1992 is overschreden. In bijlage I is het aantal lokaties waarop de grenswaarde worden overschreden voor de verschillende beheerders apart weergegeven.

**tabel 3.1.2** Toetsresultaten voor eutrofiëringparameters in 1993. Tevens is (tussen haakjes) het percentage normoverschrijdingen in 1992 weergegeven.

Parameter	alle wateren				stagnante wateren			
	N	ov	% ov 1993	(1992)	N	ov	% ov 1993	(1992 <sup>1</sup> )
totaal stikstof <sup>2</sup>	206	182	88.4	(89)	60	52	86.7	(76)
totaal fosfaat	209	174	83.3	(82)	64	46	73.4	(76)
chlorofyl-a <sup>2</sup>	192	17	8.9	(17)	75	13	17.3	(32)

N aantal lokaties

ov aantal lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

% ov percentage lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

Het aantal lokaties waarop de norm voor stikstof en fosfaat is overschreden is evenals in voorgaande jaren hoog. Voor beide parameters voldoet ruim driekwart van de onderzochte wateren niet aan de gestelde grenswaarde. De potentiële eutrofiëringstoestand van de Nederlandse watersystemen is daarmee onveranderd slecht te noemen. Vergeleken met de situatie in 1992 is het aantal normoverschrijdingen voor stikstof in stagnante wateren toegenomen (van 76 naar ruim 86 % van de onderzochte lokaties). Het percentage overschrijdingen voor fosfaat is in stagnante wateren licht gedaald.

De eutrofiëringsevoeligheid van de stagnante wateren blijkt uit de aangetroffen gehalten chlorofyl-a. Vanuit de totale lokatieset bezien bedraagt de overschrijding van de chlorofyl-a norm 9 %. Wanneer alleen de stagnante wateren worden beschouwd blijkt een overschrijding op ruim 17 % van de lokaties plaats te vinden.

<sup>1</sup> Bij de weergave van de toetsresultaten voor stagnante wateren in 1992 in de vorige rapportage zijn alleen de regionale wateren opgenomen. De overschrijdingspercentages die in tabel 3.1.2 staan genoemd gelden voor rijks- en regionale wateren en wijken daardoor enigszins af van de percentages die in de corresponderende tabel van de landelijke watersysteemrapportage 1992 zijn weergegeven.

<sup>2</sup> De norm geldt in principe alleen voor stagnante wateren.

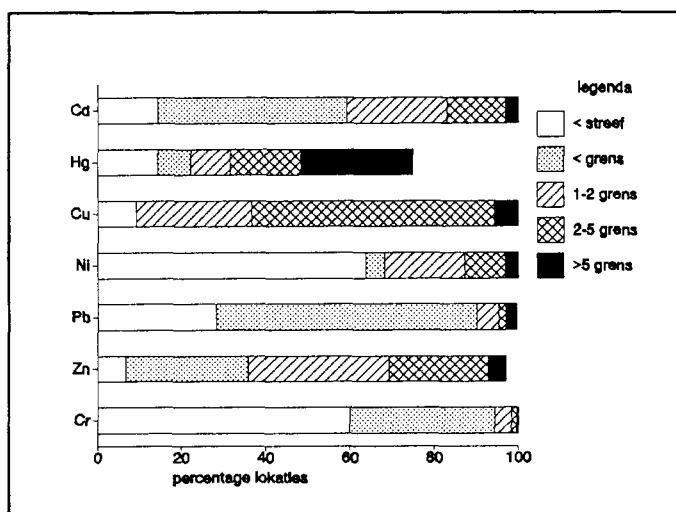


Deze overschrijdingspercentages zijn aanzienlijk lager dan de percentages die in 1992 zijn aangetroffen. Mogelijk vormt de relatief "slechte" zomer van 1993 (lage temperaturen, weinig zon en veel regen in vergelijking met 1992) een verklaring voor deze wijziging. Het percentage normoverschrijdingen voor de eutrofiëringsparameters lijkt de afgelopen jaren over het algemeen te zijn toegenomen. De CUWVO zal komend jaar door middel van een analyse van meerjarige meetcijfers onderzoeken in hoeverre sprake is van trendmatige kwaliteitsontwikkelingen.

### Metalen

Kaart 3 geeft een overzicht van het voorkomen van metalen in de Nederlandse watersystemen. Op deze kaart wordt per lokatie de klasse van het metaal gepresenteerd waarvoor het toetsresultaat het minst gunstig is. De klasse-indeling is daarbij afhankelijk gesteld van de norm, zodat het voorkomen van de verschillende metalen onderling vergeleken kan worden. In figuur 3.1.3 wordt een landelijk beeld gegeven van het voorkomen van een aantal metalen. Hierbij is dezelfde klasse-indeling gehanteerd als op kaart 3. In een aantal gevallen loopt het totale percentage lokaties niet door tot 100 %. In die gevallen kunnen een aantal lokaties niet ingedeeld worden doordat de gehanteerde detectielimiet boven de grenswaarde ligt. Dit probleem doet zich vooral voor bij kwik en in mindere mate bij lood en zink. In bijlage I zijn de toetsresultaten per beheerder weergegeven.

In 1993 is vooral voor de parameters koper, kwik en zink veelvuldig een overschrijding van de grenswaarde aangetroffen. Voor kwik en zink is op circa 60 % en voor koper zelfs op meer dan 90 % van de onderzochte lokaties overschrijding van de grenswaarde geconstateerd. De kwik-concentraties overschrijden op circa 30 % van de onderzochte lokaties de grenswaarde met meer dan een factor 5. Ook voor de parameters cadmium (bijna 40%) en nikkel (bijna 30 %) vindt op een aanzienlijk aantal lokaties overschrijding van de grenswaarde plaats. Alleen lood en chroom voldoen op de meeste lokaties aan de grenswaarde.



**Figuur 3.1.3** Landelijk beeld van een aantal metalen in 1993 (Percentage lokaties per klasse)

Het beeld dat in figuur 3.1.3 is geschetst lijkt sterk op de corresponderende figuur uit de watersysteemrapportage over 1992. De kleine veranderingen die kunnen worden waargenomen (zoals bijvoorbeeld een kleine afname van het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor cadmium) zijn te gering om significante wijzigingen in de waterkwaliteit te concluderen. Een analyse van meerjarige meetgegevens (welke de CUWVO in de komende periode zal gaan uitvoeren) biedt hiervoor waarschijnlijk meer mogelijkheden. Het aantal lokaties dat aan de grenswaarde voor kwik in water voldoet is in 1993 enigszins groter dan in 1992.

Door enkele beheerders is evenwel aangegeven dat de interpretatie van de kwik-gegevens met de nodige voorzichtigheid omgeven dient te worden vanwege problemen met de analyse-methodiek. De toetsresultaten blijken verder sterk afhankelijk van de voorbereiding van de monsters, welke per beheerder kan verschillen.

#### *Organische micro-verontreinigingen*

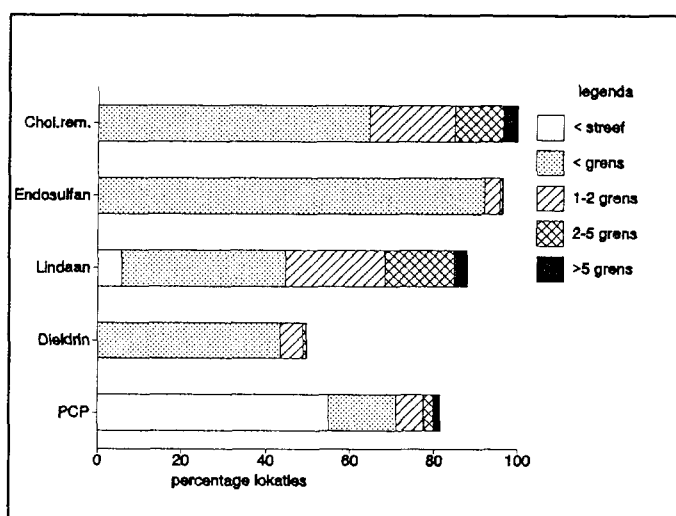
In de derde Nota waterhuishouding zijn micro-verontreinigingen waarvan bekend was dat ze een probleem vormen in de Nederlandse watersystemen op de M-lijst geplaatst. Deze parameters worden in monitoringsprogramma's gemeten. Daarnaast is een groot aantal stoffen op de I-lijst geplaatst. Naar deze I-lijst-parameters wordt inventariserend onderzoek verricht. In deze paragraaf wordt op de stoffen van beide lijsten ingegaan.

In figuur 3.1.4 en op kaart 4 wordt van een aantal veel gemeten M-lijst stoffen (inclusief de I-lijst stof dieldrin) een landelijk overzicht gegeven. Op de kaart is de klasse van de parameter gepresenteerd waarvoor het toetsresultaat het minst gunstig is.

Van de gepresenteerde organische micro-verontreinigingen overschrijden met name lindaan (ruim 40 %) en cholinesteraseremming (30 %) op verscheidene lokaties de grenswaarde. Pentachloorfenol (PCP) overschrijdt op ruim 15 % van de lokaties de grenswaarde, terwijl voor dieldrin en endosulfan op minder dan 7 % van de lokaties overschrijding van de norm is geconstateerd. Een complicerende factor bij de toetsing is echter dat het toetsresultaat niet altijd met zekerheid kan worden vastgelegd, als gevolg van gehanteerde detectielimieten. Dit geldt met name voor organochloorbestrijdingsmiddelen als dieldrin. Gezien de goede binding aan gesuspenderde stoffen kunnen dergelijke parameters dan ook beter in zwevend stof of waterbodem worden bepaald.

In vergelijking met de meetresultaten van vorig jaar zijn nauwelijks wijzigingen te constateren. Het aantal overschrijdingen van de norm is enigszins afgenomen voor PCP, voor endosulfan is het overschrijdingspercentage juist iets gestegen. De veranderingen zijn echter te gering om significante wijzigingen in de waterkwaliteit te concluderen. Ook voor deze stoffen zal de CUWVO onderzoeken in hoeverre door middel van een analyse van meerjarige meetcijfers trendmatige ontwikkelingen geconstateerd kunnen worden.

In tabel 3.1.5 zijn meetresultaten weergegeven van I-lijst stoffen uit de derde Nota waterhuishouding die in 1993 door minimaal 3 beheerders (in rijks- of regionale wateren) zijn gemeten. Het overzicht is beperkt tot gegevens die door beheerders op diskette zijn aangeleverd. In de CUWVO bestrijdingsmiddelenrapportage [17, in voorbereiding] wordt over alle aangeleverde meetgegevens gerapporteerd.



**Figuur 3.1.4** Landelijk beeld van een aantal organische micro-verontreinigingen in 1993. (Percentage lokaties per klasse)

Daarbij wordt ook aandacht besteed aan het voorkomen van bestrijdingsmiddelen die niet op de I-lijst zijn opgenomen. Voor een uitgebreid overzicht van de metingen in rijkswateren wordt verwezen naar het rapport Speuren naar Sporen III [18, in voorbereiding].

**Tabel 3.1.5** Uitkomsten van de toetsing van veelvuldig gemeten I-lijst stoffen aan de grenswaarde. Weergegeven is het aantal lokaties in de aangegeven categorieën en het aantal beheerders dat het voorkomen van de betreffende stof heeft geïnventariseerd.

Parameter	≤ grenswaarde	> grenswaarde	niet indeelbaar	aantal beheerders
<b>organofosfor-bestrijdingsmiddelen</b>				
azinfos-methyl	50	1	10	5
diazinon	43	13	14	7
malathion	0	21	94	7
dichloorvos	0	50	123	6
triazofos	62	2	0	3
cumafos	0	1	56	3
fenitrothion	53	4	0	3
parathion-methyl	172	1	0	6
parathion-ethyl	0	35	138	6
disulfoton	76	0	0	5
fenthion	61	3	12	5
mevinfos	0	10	163	6
pyrazofos	0	12	52	3
<b>fenolherbiciden</b>				
dinoseb	0	4	132	4
DNOC	135	1	0	4
<b>chloorfenoxy-carbonzuren</b>				
2,4-d	53	0	0	5
mcpa	36	6	12	5
mecoprop	34	8	10	4
<b>overig</b>				
atrazin	38	25	16	8
simazin	86	8	75	7
linuron	51	0	0	4
aldicarb	43	0	0	3
oxamyl	42	2	0	3

Tabel 3.1.5 geeft per parameter aan op hoeveel lokaties de grenswaarde is bereikt en hoe vaak overschrijding heeft plaatsgevonden. Daarnaast is aangegeven wanneer niet met zekerheid een uitspraak gedaan kan worden over het voorkomen van de betreffende parameter. In deze gevallen is de parameter onder de detectielimiet aangetroffen maar ligt de gehanteerde detectielimiet boven de grenswaarde. Bij de vermelding van het aantal beheerders dat de betreffende stof heeft gemeten is Rijkswaterstaat als één beheerder beschouwd.

Een aantal van de beschouwde I-lijst-stoffen wordt vrijwel steeds boven de detectiegrens aangetoond en overschrijdt de grenswaarde (vrijwel) nooit. Het betreft met name parathion-methyl, disulfoton, DNOC, 2,4-D, linuron en aldicarb. De stoffen triazofos, fenitrothion, fenthion en oxamyl overschrijden in een klein percentage van de metingen de grenswaarde. Voor diazinon, atrazin, simazin en de chloorfenoxycarbonzuren MCPA en mecoprop is in een groter aantal gevallen overschrijding van de grenswaarde geconstateerd. Bovendien kan een aantal metingen voor deze stoffen niet worden ingedeeld vanwege de gehanteerde detectielimiet. Het voorkomen van de stoffen malathion, dichloorvos, cumafos, parathion-ethyl, mevinfos, pyrazofos en dinoseb kan slechts in een beperkt aantal metingen worden beoordeeld. In deze gevallen treedt echter wel steeds overschrijding van de grenswaarde op. De meetresultaten komen in grote lijnen overeen met de resultaten uit de landelijke watersysteemrapportage over 1992. In de bestrijdingsmiddelenrapportage zal meer aandacht worden besteed aan de regionale spreiding in het voorkomen van bestrijdingsmiddelen. Bij beschouwing van de meetresultaten valt onder meer op dat het aantal en de soort bestrijdingsmiddelen die door beheerders wordt gemeten sterk verschilt. Deels is dit het gevolg van inventariserende karakter van het I-lijst onderzoek en de regionale verschillen in het gebruik van de stoffen. Echter, ook enige bestrijdingsmiddelen die naar verwachting op landelijke schaal een probleem vormen (zoals dichloorvos) worden slechts op een beperkt aantal lokaties onderzocht. Daarnaast valt op dat bij enkele parameters (bijvoorbeeld de organofosforbestrijdingsmiddelen) die door verschillende beheerders worden gemeten soms grote verschillen optreden tussen de gehanteerde detectielimieten. Tenslotte kan uit de gegevens worden afgeleid dat lang niet altijd alle stoffen worden opgevraagd die (zonder meerkosten) in één analyse-gang bepaald kunnen worden bepaald. Door de CUWVO worden daarom aanbevelingen opgesteld voor het meten van bestrijdingsmiddelen in regionale wateren [19]. In dit rapport wordt onder meer de lijst van 23 bestrijdingsmiddelen van de Unie van Waterschappen geactualiseerd. Tevens is aangegeven in welke teelten deze bestrijdingsmiddelen worden toegepast en via welke analysemethode deze en andere bestrijdingsmiddelen kunnen worden geanalyseerd. Voor de betreffende analysegangen is een indicatie gegeven van de analysekosten en van de detectielimieten die volgens de huidige stand van de techniek kunnen worden gevraagd. Tenslotte worden aanbevelingen gedaan voor het opstellen van een meetplan voor bestrijdingsmiddelen.

### 3.2 ZWEVEND STOF

Slechts door enkele beheerders worden routine-matig metingen verricht naar de kwaliteit van het zwevend stof in regionale wateren. Daarom is bij de weergave van de meetgegevens voornamelijk alleen aandacht besteed aan de kwaliteit van het zwevend stof in rijkswateren. Op kaart 5 wordt een globaal beeld van de meetresultaten gegeven. Daarbij is voor vier parametergroepen het resultaat van de minst gunstige parameter in de groep weergegeven.

De gehanteerde klasse-indeling komt overeen met de klasse-indeling voor de waterbodem. In bijlage II is aangegeven hoe de verschillende parameters voor de totale lokatieset in klassen zijn ingedeeld.

Van de metalen overschrijdt alleen nikkel vrijwel steeds de toetsingswaarde (klasse 3). Deze situatie hangt deels samen met de hoge natuurlijke achtergrondwaarde van nikkel. De overige metalen overschrijden merendeels de grenswaarde (klasse 2). Alleen voor lood en chroom wordt de grenswaarde vrijwel steeds gehaald. De meetresultaten voor de PAK's liggen meestal tussen de grenswaarde en de toetsingswaarde. Op een enkele lokatie wordt echter ook de toetsingswaarde en in een enkel geval zelfs de signaleringswaarde overschreden. Ook de organische micro-verontreinigingen PCB's en lindaan komen veelal tussen de grens- en toetsingswaarde voor. Endosulfan voldoet in zwevend stof steeds aan de grenswaarde.

Bij de beoordeling van het zwevend stof per lokatie (kaart 5) valt onder meer de slechte beoordeling voor de metalen in de Maas bij Eijsden op. Hiervoor is met name de hoge concentratie zink (boven de signaleringswaarde) verantwoordelijk. In het Lekkanaal bij Nieuwegein wordt voor alle gemeten PAK's de toetsingswaarde overschreden en voor fluorantheen ook de signaleringswaarde. In het kanaal Gent-Terneuzen bij Sas van Gent overschrijden zelfs 4 PAK's de signaleringswaarde. De metingen in het Noordzeekanaal (km<sup>2</sup>) vallen op door de overschrijding van de signaleringswaarde voor 3 PCB's. De metingen in de randmeren (Eemmeer, Veluwemeer en Wolderwijd) en het Markermeer vallen op door hun lagere gehalte (beneden de grenswaarde) aan PCB's.

De toetsresultaten uit 1993 vertonen grote overeenkomsten met de resultaten van de zwevend stof-toetsing over 1992. De gegevens van 1993 zijn getoetst aan de normen uit de derde Nota waterhuishouding, aangevuld met de wijzigingen in de notitie MilBoWa. Zoals in hoofdstuk 2 reeds aangegeven zal in de volgende rapportage toetsing aan de ENW-normen en volgens nieuwe toetsingsvoorschriften plaatsvinden. In paragraaf 3.3 is voor de waterbodems reeds een indicatie gegeven van de gevolgen van deze wijzigingen op het toetsresultaat.

### 3.3 WATERBODEM

In de landelijke watersysteemrapportage over 1992 [1] is een beeld geschetst van de kwaliteit van de waterbodem in de Nederlandse watersystemen aan de hand van een selectie van 135 routinematig bemonsterde lokaties. Een meer uitgebreide beschrijving van de waterbodemkwaliteit in 1992 heeft plaatsgevonden in de landelijke rapportage waterbodemkwaliteit 1992 [20], waarbij gebruik is gemaakt van alle beschikbare meetcijfers (van zowel routinematig als projectmatig bemonsterde lokaties). In de toekomst zal alleen nog een uitgebreide waterbodemrapportage worden uitgebracht indien hiertoe beleidsmatige aanleiding bestaat of indien significante veranderingen in de waterbodemkwaliteit worden geconstateerd. De beschrijving van de waterbodemkwaliteit vindt daardoor in principe alleen nog plaats in de landelijke watersysteemrapportage, waarbij gebruik wordt gemaakt van alle beschikbare meetcijfers.

De waterbodemgegevens waarvan in deze rapportage gebruik wordt gemaakt zijn voor het merendeel (ruim 90 %) afkomstig uit de periode 1988 tot en met 1993. In regionale wateren zijn in totaal ruim 7900 monsters getoetst, in rijkswateren bijna 7450. Dit betekent dat in 1993 bijna 2000 en ruim 1600 monstergegevens uit regionale respectievelijk rijkswateren aan het totale bestand zijn toegevoegd, een stijging van ongeveer 30 % ten opzichte van de totale bestanden tot en met 1992.

In tabel 3.3.1 is de totaalbeoordeling van alle waterbodempkwaliteitsgegevens tot en met 1992 en tot en met 1993 weergegeven voor regionale en rijkswateren. Kaart 6 en 7 geven een globaal ruimtelijk beeld van de waterbodempkwaliteit in regionale en rijkswateren in Nederland. Voor de toetsing van de waterbodemgegevens tot en met 1993 is gebruik gemaakt van de normen en toetsvoorschriften volgens MilBoWa/NW3.

**Tabel 3.3.1** Totaal-beoordeling waterbodempkwaliteit in Nederland in 1992 en 1993 (procentuele verdeling over klassen volgens toetsing MilBoWa/NW3)

klasse	regionale wateren		rijkswateren	
	t/m 1992	t/m 1993	t/m 1992	t/m 1993
0	3.4	6.6	6.6	9.9
1	5.7	6.3	6.3	6.4
2	49.6	47.5	35.4	34.5
3	29.0	27.9	31.1	29.7
4	12.3	11.8	20.6	19.5

De resultaten uit tabel 3.1.1 maken duidelijk dat de toevoeging van de waterbodemgegevens uit 1993 een positief effect heeft op de beoordeling van het totale waterbodembestand. Zowel in regionale als in rijkswateren stijgt het percentage monsters dat in klasse 0 wordt ingedeeld met ruim 3 %. Ook het percentage klasse 1 neemt in geringe mate toe. Het percentage toetsresultaten in zowel klasse 2, 3 als 4 neemt enigszins af. De verbetering in de totaal-beoordeling zou er op kunnen wijzen dat de waterbodempkwaliteit in Nederland langzamerhand enigszins verbetert. Waarschijnlijker is echter dat de verbetering van de toetsresultaten met name wordt veroorzaakt doordat beheerders in het verleden juist metingen hebben verricht op plaatsen waar een verontreiniging is vermoed. Het komende jaar zal een nadere analyse worden uitgevoerd op basis van meerjarige meetcijfers op lokatie- of watersysteemniveau teneinde hierover meer duidelijk te verschaffen.

In bijlage III is een uitgebreid overzicht gegeven van de toetsresultaten voor de regionale en rijkswateren, op basis van de MilBoWa/NW3-normen. Hieruit blijkt dat in regionale wateren met name de PAK's bepalend zijn voor de beoordeling van monsters in klasse 3 en 4. Vooral pyreen is in veel gevallen klasse bepalend. Daarnaast overschrijden onder andere fenanthreen, benzo(b)fluorantheen, fluorantheen en de somparameter voor de 6 PAK's van Borneff de klassegrenzen. Ook de concentraties DDT, koper en nikkel komen regelmatig in concentraties boven de toetsingswaarde (klasse 3) voor. Ook in de rijkswateren zijn met name de concentraties PAK's (onder andere pyreen, benzo(b)fluorantheen en de som van 6 PAK's van Borneff) verantwoordelijk voor indeling in klasse 3 en 4. Anders dan bij de regionale wateren overschrijden in de rijkswateren ook PCB's en zware metalen (onder andere zink, cadmium en koper) regelmatig de klasse 3 en 4 grenzen. DDT en hexachloorbenzeen worden eveneens meerdere malen in klasse 3 aangetroffen.

De klassebepalende parameters zijn voor zowel regionale als rijkswateren in vergelijking met voorgaande jaren nagenoeg gelijk gebleven.

Zoals reeds in hoofdstuk 2 is aangegeven, zijn in de ENW een aantal wijzigingen in het normeringsstelsel doorgevoerd. Daarnaast zijn een aantal wijzigingen in toetsvoorschriften overeengekomen, die zullen worden opgenomen in de nieuwe aanbevelingen voor het meten van M-lijst stoffen, welke momenteel worden opgesteld [8]. In de waterbodempportage over 1992 [20] is een uitgebreid overzicht gegeven van de wijzigingen die relevant zijn voor de klasse-bepaling van waterbodemmonsters. De nieuwe normen en toetsvoorschriften zullen in de volgende landelijke watersysteemrapportage (over 1994) voor alle compartimenten worden toegepast. De consequenties van deze wijzigingen voor de toetsresultaten van de waterbodemgegevens zijn in beeld gebracht door de waterbodemgegevens tot en met 1993 ook volgens de nieuwe randvoorwaarden te toetsen, zoals weergegeven in tabel 3.3.2.

Uit tabel 3.3.2 blijkt dat de gewijzigde normen en toetsvoorschriften leiden tot aanzienlijke wijzigingen in de toetsresultaten. Het percentage lokaties dat aan de streefwaarde voldoet neemt in regionale en rijkswateren toe met respectievelijk 16 en 11 %. Het percentage monsters in klasse 1 wijzigt slechts in geringe mate. Met name in de regionale wateren vindt een afname plaats van het percentage waterbodemmonsters in klasse 2.

**Tabel 3.3.2** Totaal-beoordeling waterbodemkwaliteit in Nederland in 1993 (procentuele verdeling over klassen volgens toetsing MilBoWa/NW3 en ENW)

klasse	regionale wateren		rijkswateren	
	MilBoWa/NW3	ENW	MilBoWa/NW3	ENW
0	6.6	22.9	9.9	21.0
1	6.3	6.4	6.4	5.3
2	47.5	41.5	34.5	31.5
3	27.9	15.9	29.7	14.2
4	11.8	13.3	19.5	28.0

Bij de ENW toetsing worden daarnaast veel minder waterbodems dan voorheen als klasse 3 beoordeeld. Voor de regionale wateren bedraagt deze afname 12 %, voor de rijkswateren zelfs 15.5 % van het totaal aantal monsters. Het percentage monsters dat als klasse 4 wordt beoordeeld stijgt daarentegen, met name in de rijkswateren (8.5 %).

In bijlage III is ook voor de toetsingen volgens de nieuwe normen en toetsvoorschriften een uitgebreid toetsresultaat voor de totaalbeoordeling voor regionale en rijkswateren weergegeven. Met name voor de PAK's kan een aanzienlijke verbetering van de toetsresultaten worden geconstateerd. Voor de zware metalen daarentegen is het aantal monsters dat als klasse 4 wordt beoordeeld toegenomen, met name als gevolg van de vervanging van de signaleringswaarde door de (veelal strengere) interventiewaarde.

In de nieuwe situatie is in de regionale wateren met name zink bepalend voor de beoordeling van monsters in klasse 4. Daarnaast komen onder meer koper, lood, arseen, PAK's en minerale olie regelmatig boven de interventiewaarde voor. De indeling in klasse 3 geschiedt vaak op basis van het DDT-gehalte. Daarnaast zorgen met name PAK's en enkele zware metalen (nikkel, koper en kwik) regelmatig voor overschrijding van de toetsingswaarde.

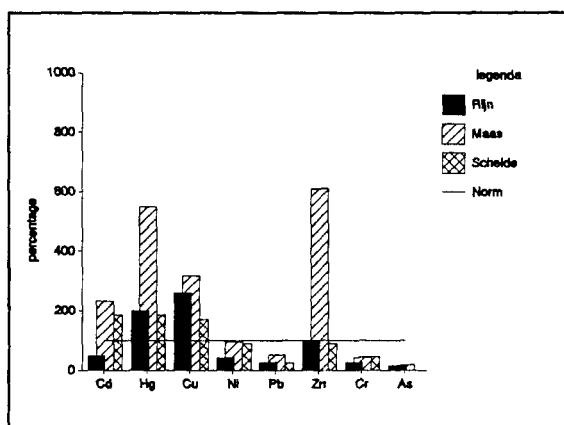
Ook in de rijkswateren blijkt het zwaartepunt van de problemen te verschuiven van de PAK's naar de zware metalen. Met name zink blijkt in een groot aantal gevallen (27 % van het totaal aantal bemonsteringen) de interventiewaarde te overschrijden. Daarnaast komen vooral cadmium en koper en in mindere mate lood, arseen, PAK's en PCB's regelmatig boven de interventiewaarde voor. Zware metalen (kwik, koper en nikkel), PAK's, PCB's en DDT zorgen in ongeveer gelijke percentages voor overschrijding van de toetsingswaarde in rijkswateren.

### 3.4 RIJN, MAAS EN SCHELDE

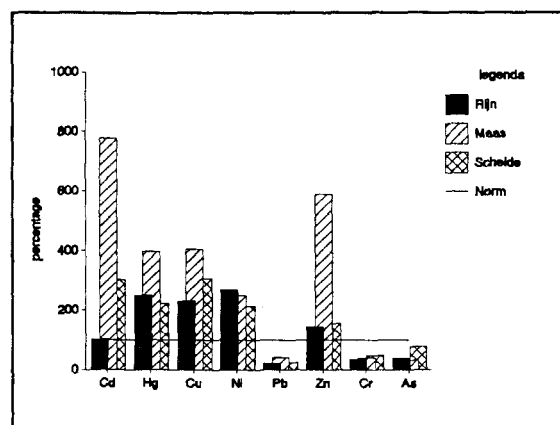
De grootste aanvoer van water in Nederland gaat in volgorde van het debiet via de Rijn, Maas en Schelde. Daarom is in deze paragraaf voor deze wateren een apart beeld gegeven van de kwaliteit van het water en het zwevende stof bij binnenkomst in Nederland.

In figuur 3.4.1 worden de metaalgehalten in het water van de Rijn (Lobith), Maas (Eijsden) en Schelde (Schaar van Ouden Doel) onderling vergeleken.

De figuren 3.4.2 t/m 3.4.4 geven voor deze lokaties een beeld van de aangetroffen concentraties metalen, PAK's respectievelijk PCB's in het zwevend stof. Daarbij zijn de concentraties als percentage van de grenswaarde weergegeven. In de figuren wordt maximaal een overschrijding van 10 maal de norm weergegeven. Indien hogere normoverschrijdingen zijn geconstateerd is dit in de figuren met een pijltje weergegeven.



**Figuur 3.4.1** Metaalgehalten in water in Rijn, Maas en Schelde (als percentage van de norm)



**Figuur 3.4.2** Metaalgehalten in zwevend stof in Rijn, Maas en Schelde (als percentage van de norm)

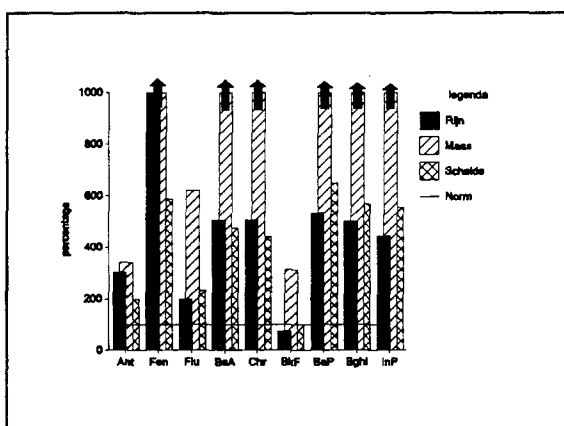
Uit de figuren 3.4.1 en 3.4.2 blijkt dat de metaalgehalten in zwevend stof over het algemeen hoger zijn dan in water (in relatie tot de grenswaarde voor zwevend stof respectievelijk water). Met name voor nikkel (waarvoor alleen in zwevend stof de grenswaarde wordt overschreden) en cadmium lopen deze verschillen hoog op. Alleen voor kwik in de Maas geldt dat de overschrijding van de grenswaarde in het water aanmerkelijk hoger is dan in zwevend stof.

Evenals vorig jaar blijken de metaalgehalten in zowel water als zwevend stof het hoogste in de Maas. Cadmium, kwik, koper en zink (en nikkel in zwevend stof) overschrijden de grenswaarde in de Maas 2 tot 8 maal. Daarmee zijn de overschrijdingen van de grenswaarde in de Maas over het algemeen iets lager dan in 1992. In de Schelde overschrijden dezelfde parameters (behalve zink in water) in lagere concentraties de grenswaarde.

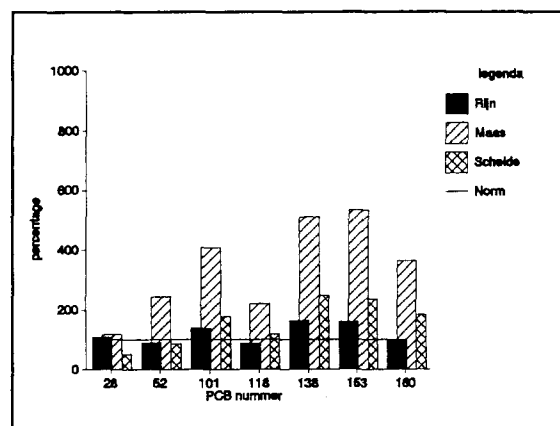


In de Rijn overschrijden kwik en koper (in water en zwevend stof) en nikkel en zink (alleen in zwevend stof) de grenswaarde. Voor de metalen lood, chroom en arseen wordt op geen der lokaties de grenswaarde overschreden.

In de figuren 3.4.3 en 3.4.4 wordt een overzicht gegeven van de concentraties PAK's en PCB's in zwevend stof die in Rijn, Maas en Schelde zijn aangetroffen. In alle drie de rivieren treden forse overschrijdingen van de grenswaarde voor PAK's op. In de Rijn en de Schelde liggen deze overschrijdingen globaal genomen een factor 2 tot 6 boven de grenswaarde. Alleen Fenanthreen in de Rijn overschrijdt de grenswaarde meer dan 10 maal. Benzo(k)fluorantheen voldoet in beide rivieren aan de grenswaarde. In de Maas voldoet geen van de weergegeven PAK's aan grenswaarde. Voor 6 van de 9 weergegeven PAK's wordt de norm zelfs meer dan 10 maal overschreden.



**Figuur 3.4.3** PAK-gehalten in zwevend stof in Rijn, Maas en Schelde (als percentage van de norm)



**Figuur 3.4.4** PCB-gehalten in zwevend stof in Rijn, Maas en Schelde (als percentage van de norm)

Ook de concentratie PCB's is het hoogst in de Maas. Geen van de beschouwde PCB's voldoet aan de norm. De grenswaarde wordt in de Maas tot meer dan 5 maal overschreden. Zowel in de Rijn als de Schelde voldoen 2 PCB's aan de grenswaarde. Voor de overige PCB's wordt de norm in de Rijn en Schelde maximaal respectievelijk 1.5 en ruim 2 maal overschreden. De in 1993 geconstateerde micro-verontreinigingen in de grote rivieren komen in grote lijnen overeen met de verontreinigingen die in 1992 zijn aangetroffen.

### 3.5 ZOUTE WATEREN

De kwaliteit van de Nederlandse zoute wateren is globaal in beeld gebracht door de meetresultaten van 18 routine-matig bemonsterde zoute lokaties, verdeeld over Oosterschelde, Westerschelde en Noordzee, te toetsen aan de streefwaarde uit de notitie MilBoWa. Overigens prevaleren in zoute wateren lagere achtergrondwaarden als kwaliteitsdoelstelling boven de streefwaarde.

De toetsing is op dezelfde wijze uitgevoerd als in de zoete wateren, dus inclusief een correctie voor zwevend stof maar zonder correctie voor saliniteit. De uitkomsten van de toetsing voor zoute wateren zijn overigens niet in de overzichten van de vorige paragrafen meegenomen.

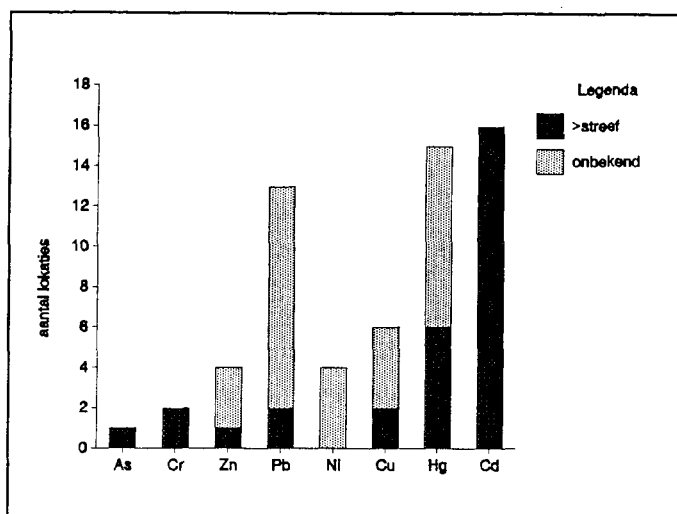
In figuur 3.5.1 is het aantal lokaties waarop de streefwaarde voor metalen wordt overschreden afgebeeld. In een aantal gevallen is een toetsing niet mogelijk als gevolg van een te hoge detectielimiet. Dit is in de figuur met een grijs tint weergegeven. Evenals in 1992 blijken de meeste overschrijdingen van de streefwaarde voor kwik en cadmium voor te komen.

Koper, dat in de zoete wateren vaak de streef- en grenswaarde overschrijdt, vormt in zoute wateren een minder groot probleem.

De meeste overschrijdingen van de streefwaarde komen voor in de Westerschelde. Dichtbij de Schelde worden de streefwaarden voor cadmium,

kwik, koper, zink en chroom overschreden. Bij de monding van de Westerschelde overschrijdt alleen cadmium nog de streefwaarde. Ook in de Noordzee vindt met name voor cadmium regelmatig overschrijding van de streefwaarde plaats. Vooral voor lood en kwik is vaak geen toetsresultaat vastgesteld vanwege de te lage detectielimieten.

Niet alleen metalen vormen een probleem in de zoute wateren. In de rapporten Speuren naar Sporen I, II [21, 22] en III [19, in voorbereiding] is aangetoond dat ook organische micro-verontreinigingen in de zoute wateren voorkomen in concentraties boven de streef- en soms zelfs boven de grenswaarde. Momenteel wordt onderzocht op welke wijze in de volgende landelijke watersysteemrapportage op uitgebreidere schaal aandacht kan worden besteed aan de kwaliteit van de zoute watersystemen.



**Figuur 3.5.1** Aantal lokaties waarop de metaalgehalten hoger zijn dan de streefwaarde. In totaal zijn 18 lokaties bemonsterd.

## 4 FUNCTIEGERICHTE KWALITEITSDOELSTELLINGEN

Aan enkele oppervlaktewateren in Nederland is een bijzondere functie toegekend. Voor deze wateren gelden speciale waterkwaliteitsdoelstellingen welke zijn vastgelegd in de AMvB "Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren" [9]. In dit hoofdstuk is weergegeven in hoeverre de wateren met de functies zwemwater (4.1), viswater (4.2) en drinkwater (4.3) in 1993 aan deze doelstellingen voldoen.

### 4.1 ZWEMWATER

In (provinciale) waterhuishoudingsplannen kan aan oppervlaktewateren een zwemwaterfunctie worden toegekend. Met name in de regionale wateren is de functie vaak toegekend aan geïsoleerde wateren die weinig of niet beïnvloed worden door lozingen of door andere wateren. De getalsmatige normen waaraan zwemwateren moeten voldoen zijn opgenomen in het Besluit Hygiëne en Veiligheid Zwemgelegenheden en het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren (besluit KMO). Beide besluiten tezamen vormen de Nederlandse implementatie van de EG-richtlijn "betreffende de kwaliteit van zwemwater". De normen hebben betrekking op parameters die, direct of indirect, van belang zijn voor de veiligheid, de aantrekkelijkheid en de directe gezondheidsrisico's van het zwemwater.

Met betrekking tot de gezondheidsrisico's wordt voornamelijk gebruik gemaakt van de indicatorwaarde van de thermotolerante coli-bacteriën. Vertegenwoordigers van deze groep van bacteriën zijn algemeen in de menselijke darmflora. Hoewel deze bacteriën zelf niet schadelijk zijn, geven ze een indicatie van het voorkomen van ziekteverwekkende bacteriën. De laatste jaren blijkt dat naast de bacteriologische kwaliteit vermoedelijk ook de virologische kwaliteit van groot belang is. Naar een goede indicator voor de virologische kwaliteit wordt nog onderzoek verricht.

In bijlage IV wordt per beheerder een overzicht van de zwemwaterkwaliteit in 1993 gegeven. In tabel 4.1.1 is de bacteriologische kwaliteit van het zwemwater weergegeven op basis van een toetsing van de thermotolerante coli-bacteriën aan de norm uit het besluit KMO (mediaan  $\leq 3$  /ml).

**tabel 4.1.1** Uitkomsten van de toetsing van thermotolerante coli-bacteriën aan de norm uit het besluit KMO voor 1992 en 1993

	1992			1993		
	N	ov	% ov	N	ov	% ov
regionale wateren	423	21	5.0	411	12	2.9
rijkswateren	162	9	5.6	147	2	1.4
totaal	585	30	5.1	558	14	2.5

N aantal lokaties

ov aantal lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

% ov percentage lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

In vergelijking met de situatie in 1992 is op een beduidend geringer aantal lokaties overschrijding van de gestelde norm voor thermotolerante coli-bacteriën gemeten.

De verbetering van de zwemwaterkwaliteit in regionale wateren is met name het gevolg is van het verminderde aantal normoverschrijdingen in het beheersgebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. Het overschrijdingspercentage is daardoor nagenoeg gelijk aan het percentage in 1991. De daling van het aantal normoverschrijdingen in rijkswateren, welke in 1992 is vastgesteld, heeft zich in 1993 verder doorgezet. Met name in het IJsselmeergebied en in Zeeuwse wateren wordt minder overschrijding van de norm voor coli-bacteriën geconstateerd.

## 4.2 VISWATER

Eerst wordt de kwaliteit geschetst van de oppervlaktewateren waaraan de functie "water voor karperachtigen" is toegekend. Daarna wordt aandacht besteed aan de wateren met de functie "water voor zalmachtigen".

### *Water voor karperachtigen*

De meeste provincies hebben in waterkwaliteitsplannen een aantal wateren als "water voor karperachtigen" aangemerkt. Alleen in de provincies Drenthe en Flevoland is de functie (nog) niet toegekend.

**Tabel 4.2.1** Landelijk overzicht water voor karperachtigen

Parameter	regionale wateren			rijkswateren			totaal		
	N	ov	% ov	N	ov	% ov	N	ov	% ov
Zuurgraad (zuur)	516	18	3.5	50	0	0.0	566	18	3.2
Zuurgraad (basisch)	516	26	5.0	50	12	24.0	566	38	6.7
Oliefilm	164	0	0.0	0	0	0.0	164	0	0.0
Zuurstof	508	166	32.7	51	7	13.7	559	173	30.9
BZV	393	48	12.2	3	0	0.0	396	48	12.1
Fosfaat <sup>1</sup>	514	298	58.0	51	24	47.1	565	322	57.0
Chlorofyl-a	373	33	8.8	51	1	2.0	424	34	8.0
Ammonium	499	177	35.5	51	6	11.8	550	183	33.3
Ammoniak	426	112	26.3	0	0	0.0	426	112	26.3
Nitriet	492	29	5.9	49	0	0.0	541	29	5.4
Koper	434	20	4.6	51	1	2.0	485	21	4.3
Zink	434	9	2.1	51	2	3.9	485	11	2.3

de norm voor fosfaat geldt formeel alleen indien niet wordt voldaan aan de norm voor chlorofyl-a. In bovenstaand overzicht is fosfaat echter voor alle wateren getoetst.

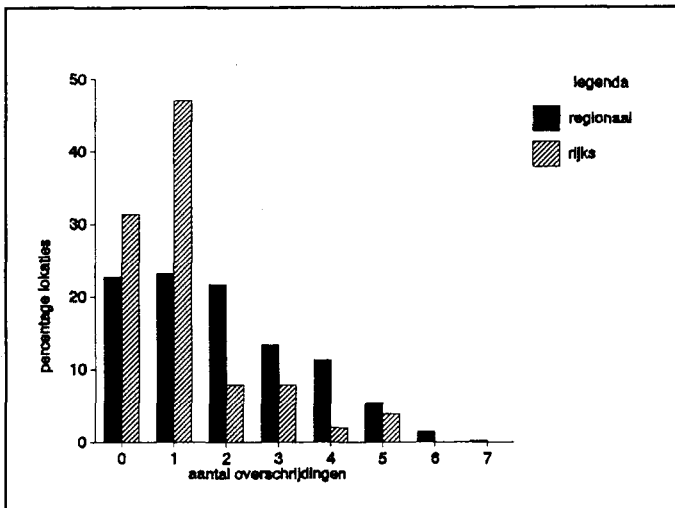
N aantal lokaties

ov aantal lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

%ov percentage lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

De kwaliteitseisen die aan de functie zijn verbonden zijn opgenomen in het Besluit KMO. Deze AMvB is tevens de Nederlandse implementatie van de betreffende EG-richtlijn. In principe gelden de normen voor de functie als een aanscherping van de grenswaarde. Voor een aantal parameters is de grenswaarde echter strenger dan de normen uit het Besluit KMO. In bijlage V wordt een kort overzicht gegeven van de normen die bij de functie horen. In die bijlage zijn tevens de toetsresultaten per beheerder weergegeven. Tabel 4.2.1 geeft een landelijk beeld van de kwaliteit van de wateren voor karperachtigen.

De resultaten uit tabel 4.2.1 zijn in grote lijnen vergelijkbaar met de toetsresultaten uit voorgaande jaren. Vooral voor fosfaat en stikstof wordt de norm vaak overschreden. Ook het zuurstofgehalte voldoet regelmatig niet aan de gestelde kwaliteitseis. Voor bijna alle parameters is het percentage overschrijdingen enigszins lager dan in 1992. Wellicht dat het verschil in weersomstandigheden tussen 1992 (veel zon, hogere temperaturen, weinig regen) en 1993 (minder zon, veel regen) hiervoor een verklaring biedt (veel regen kan leiden tot meetbare verdunning). Het zuurstofgehalte en de nutriënten fosfaat en stikstof scoren in regionale wateren duidelijk slechter dan in de rijkswateren. De zuurgraad (basisch) voldoet in regionale wateren juist vaker aan de kwaliteitseisen.



**Figuur 4.2.2** Aantal parameters dat per lokatie de normen overschrijdt voor de functie water voor karperachtigen

De oorzaak voor deze verschillen is waarschijnlijk gelegen in de kleinere dimensies van regionale wateren en de lagere stroomsnelheden en langere verblijftijden in deze watersystemen. Daarnaast hebben kleinere wateren mogelijk vaker te maken met directe beïnvloeding vanuit de landbouw. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de toetsingen aan de grenswaarde en aan de kwaliteitseisen voor karperachtigen geïntegreerd becommentarieerd.

Figuur 4.2.2 geeft een beeld van het aantal parameters dat per lokatie de kwaliteitsdoelstelling voor karperachtigen overschrijdt. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen rijks- en regio-

nale wateren. Over het algemeen worden in rijkswateren minder parameters overschreden dan in regionale wateren. Voor zowel rijks- als regionale wateren vindt meestal overschrijding door 0, 1 of (in regionale wateren) 2 parameters plaats. Slechts zelden overschrijden meer dan 5 parameters de kwaliteitsnorm voor karperachtigen. Zowel voor rijks- als voor regionale wateren geldt echter dat niet op elke lokatie alle parameters zijn gemeten.

#### *Water voor zalmachtigen*

De functie water voor zalmachtigen is slechts aan een beperkt aantal wateren toegekend. Zalmachtigen stellen veelal hogere eisen aan de fysisch-chemische kwaliteit van het water dan karperachtigen. Voor veel parameters zijn de normen dan ook strenger.

Meer nog dan bij de karperachtigen zijn echter ook andere factoren dan de fysisch-chemische waterkwaliteit van belang voor het in stand houden van een goede populatie. Zo dient het water in de aangewezen wateren snel te stromen en dienen voldoende migratiemogelijkheden aanwezig te zijn. Aangezien de Nederlandse wateren vaak zijn gestuwd levert dit regelmatig problemen op, zoals ook in hoofdstuk 5 wordt aangegeven.

In bijlage V is een overzicht gegeven van de normen voor de fysisch-chemische waterkwaliteit in water voor zalmachtigen. Daarnaast is per betrokken beheerder weergegeven in hoeverre de fysisch-chemische kwaliteit in 1993 per parameter aan de kwaliteitseisen heeft voldaan. Tabel 4.2.3 geeft een landelijk overzicht van de toetsresultaten.

Bij de interpretatie van de toetsresultaten dient bedacht te worden dat het merendeel van de lokaties (10 van de 14) door 1 beheerder (Zuiveringsschap Limburg) zijn aangeleverd. Zo is het hoge overschrijdingspercentage voor de zuurgraad (zuur) volledig te wijten aan normoverschrijdingen op de lokaties die door deze beheerder zijn aangeleverd. Een aantal parameters wordt in hoge percentages en bij meerdere beheerders overschreden. Het betreft de parameters zuurstof, fosfaat en de verschillende stikstof-parameters (behalve ammoniak (niet gemeten) en ammonium in het aangewezen rijkswater). Verder wordt de toetswaarde voor alle parameters, uitgezonderd oliefilm en temperatuur, op een of meerdere lokaties overschreden.

**Tabel 4.2.3** Landelijk overzicht water voor zalmachtigen

Parameter	N	ov	%ov
Zuurgraad (zuur)	14	10	71.4
Zuurgraad (basisch)	14	1	7.1
Oliefilm	10	0	0.0
Zwevend stof	16	5	31.3
Temperatuur	14	0	0.0
Zuurstof	14	4	28.6
BZV	10	1	10.0
Fosfaat <sup>1</sup>	14	14	100.0
Chlorofyl-a	3	1	33.3
Ammonium	14	8	57.1
Ammoniak	13	4	30.8
Nitriet	14	14	100.0
Koper	13	2	15.4
Zink	13	4	30.8

<sup>1</sup> de norm voor fosfaat geldt formeel alleen indien niet wordt voldaan aan de norm voor chlorofyl-a. In bovenstaand overzicht is fosfaat echter voor alle wateren getoetst.

N aantal lokaties

ov aantal lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

%ov percentage lokaties waarop de norm niet wordt gehaald

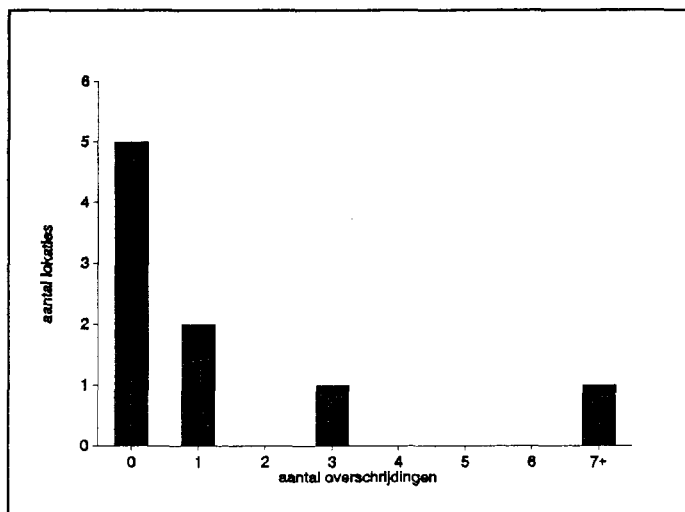
Een vergelijking met de landelijke toetsresultaten in 1992 is niet goed mogelijk, vanwege het geringe aantal lokaties waarover in de vorige watersysteemrapportage is gerapporteerd.

### 4.3 DRINKWATER

Ongeveer een derde deel van het Nederlandse drinkwater wordt bereid uit oppervlaktewater. In het drinkwaterbesluit en het Besluit KMO is aangegeven aan welke kwaliteitseisen het oppervlaktewater dat wordt gebruikt voor drinkwaterbereiding moet voldoen. In bijlage VI is voor de 9 lokaties waarop drinkwater wordt ingenomen voor de bereiding van drinkwater het resultaat van de toetsing aan deze kwaliteitseisen weergegeven. Daarbij wordt alleen ingegaan op de zogenaamde directe onttrekkingen.

Op een aantal lokaties wordt drinkwater via oeverinfiltratie gewonnen. Daarbij wordt grondwater in de directe nabijheid van oppervlaktewater opgepompt. Het aandeel oppervlaktewater in het opgepompte water varieert daarbij van 30 tot 70 %, afhankelijk van onder meer de afstand tot het oppervlaktewater en de bodemsamenstelling. Het besluit KMO is echter niet van toepassing op deze indirecte onttrekkingen. Het meetprogramma wordt in dergelijke wateren dan ook meestal niet op de controle van de drinkwaterkwaliteit afgestemd.

Uit de toetsresultaten in bijlage VI kan geconcludeerd worden dat in 1993 voor enkele parameters de kwaliteitseisen enigszins minder vaak zijn overschreden dan in 1992. Alleen voor mangaan is een duidelijke daling van het aantal overschrijdingen (van 6 naar 0 lokaties) waar te nemen. In de rijkswateren is de concentratie mangaan zo laag geworden dat de stof nauwelijks nog kan worden aangetoond. In de regionale wateren wordt mangaan in een concentratie aangetroffen die ongeveer gelijk is aan de norm. Een kleine daling van de concentratie leidt daardoor meteen tot een verbetering van het toetsresultaat. Door de afname van het aantal overschrijdingen voor mangaan is fosfaat de parameter geworden die op de meeste lokaties (3) de norm overschrijdt.



**Figuur 4.3.1** Aantal parameters dat per lokatie de normen voor bereiding van drinkwater overschrijdt

Het aantal organische micro-verontreinigingen dat de toetswaarde overschrijdt is evenals vorig jaar laag. Bij de interpretatie van de toetsresultaten van met name de organische micro-verontreinigingen dient overigens rekening gehouden te worden met het feit dat niet alle parameters op alle lokaties zijn gemeten.

In figuur 4.3.1 is het aantal parameters dat de drinkwaternorm overschrijdt per innamepunt weergegeven. De beschreven daling in het aantal normoverschrijdingen in 1993 ten opzichte van 1992 resulteert in een groter aantal lokaties dat voor alle parameters aan de norm voldoet (van 1 naar 5). Meer dan 3 overschrijdingen worden nog slechts op 1 lokatie (de Wassenaarse wetering) aangetroffen.

Extra aandacht moet worden besteed aan de bestrijdingsmiddelen. In 1989 is een wijziging van het Besluit KMO doorgevoerd, waarin is aangegeven dat individuele bestrijdingsmiddelen in een concentratie van maximaal 0.1 ug/l mogen voorkomen. Tegelijkertijd is de norm voor de effectparameter cholinestaseremming komen te vervallen. Aangezien het praktisch niet mogelijk is alle individuele bestrijdingsmiddelen weer te geven is in bijlage VI de parameter cholinestaseremming als indicator voor de "overige bestrijdingsmiddelen" uit het Besluit KMO gebruikt. Op geen der lokaties vindt overschrijding van deze indicator-norm plaats.



## 5 ECOLOGISCHE KWALITEIT

In de landelijke watersysteemrapportage zal geleidelijk aan meer aandacht worden besteed aan de ecologische kwaliteit van de Nederlandse watersystemen. De eerste stap hiertoe is in de vorige landelijke watersysteemrapportage (over 1992) gezet. In dat rapport is een eerste beeld gegeven van de ecologie van de Nederlandse stromende wateren. Inmiddels is het aantal lokaties en metingen voor de stromende wateren in regionale wateren aanzienlijk uitgebreid, hetgeen in paragraaf 5.1 is weergegeven. In paragraaf 5.1 is daarnaast ook aandacht besteed aan de ecologische kwaliteit van stromende rijkswateren.

In deze rapportage komen twee nieuwe watertypen aan bod: de meren en plassen (paragraaf 5.2) en de sloten (paragraaf 5.3). Ook voor deze type wateren is door de STOWA een beoordelingsmethodiek opgezet, zoals beschreven in paragraaf 2.2. De wijze waarop hieraan aandacht wordt besteed in de landelijke watersysteemrapportage is weergegeven in het uitgebreide aspectrapport biologie en fysisch milieu [16]. De beoordelingsmethodieken zijn echter nog erg nieuw. Daardoor hebben de beheerders nog weinig gelegenheid gehad (ecologische) monitoringprogramma's op deze watertypen te richten. De hoeveelheid aangeleverde gegevens is daardoor vooralsnog beperkt.

In de toekomst zal het aantal watertypen waaraan in de voorliggende rapportage aandacht wordt besteed volgens de planning met twee worden uitgebreid. In de rapportage over 1994 zal de ecologische beoordeling voor kanalen naar verwachting voor het eerst kunnen worden toegepast. In een later stadium zal ook voor de zand- klei- en grindgaten een ecologisch beoordelingssysteem worden opgezet.

### 5.1 STROMENDE WATEREN

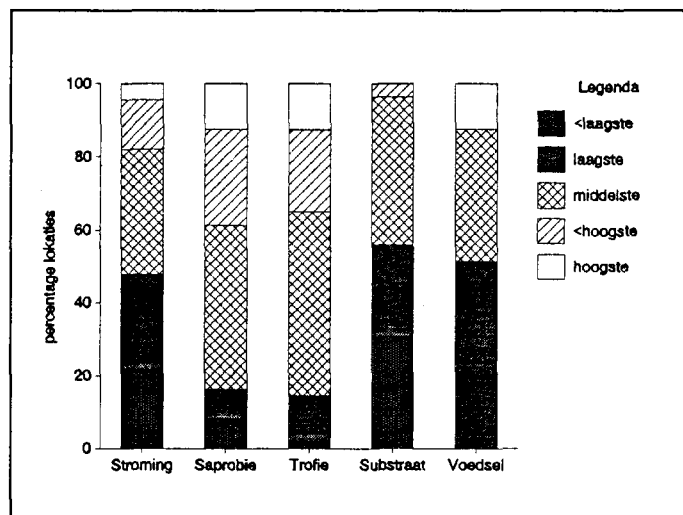
#### *Regionale wateren*

Het aantal lokaties in stromende wateren dat volgens de STOWA-methode op de ecologische kwaliteit getoetst kan worden is in 1993 sterk toegenomen. Voor 58 nieuwe lokaties zijn meetcijfers aangeleverd. Daarnaast zijn 32 van de 55 lokaties uit 1992 opnieuw bemonsterd. In bijlage VII is het ecologisch profiel van de afzonderlijke lokaties beschreven. In figuur 5.1 wordt een landelijk ecologisch profiel voor de regionale stromende wateren gepresenteerd. Hierbij zijn ook de lokaties opgenomen die in 1992 zijn bemonsterd maar waarvoor in 1993 geen nieuwe cijfers zijn aangeleverd. Het merendeel van de lokaties ligt in de zogenaamde laaglandserie; 5 lokaties behoren tot de heuvellandserie.

Figuur 5.1.1 geeft per factor uit het ecologisch profiel aan welk percentage lokaties op een bepaald ecologisch niveau ligt. Kaart 8 geeft per lokatie een overzicht van de toetsingsresultaten voor de twee hoofdfactoren (stroming en saprobie). Voor de factor voedselstrategie (VOED) zijn de classificaties beneden laagste ecologisch niveau en bijna hoogste ecologisch niveau niet binnen de methode afgeleid. Deze komen dus ook niet in de figuur voor. Bij de beoordeling in figuur 5.1 en op kaart 8 is in principe steeds uitgegaan van het voorjaarsmonster. Alleen in die gevallen waarin geen voorjaarsmonster voorhanden was, of dit niet goed beoordeeld kon worden is het najaarsmonster gebruikt.

Doordat het ecologisch profiel voor stromende wateren in 1993 betrekking heeft op een uitgebreidere lokatieset dan het profiel in 1992 is het vooralsnog slechts beperkt mogelijk conclusies te trekken ten aanzien van ontwikkelingen in de ecologische kwaliteit.

Over het algemeen brengt de uitbreiding van het aantal meetpunten en de vernieuwing van een aantal meetgegevens weinig veranderingen teweeg in het landelijk ecologisch profiel voor stromende wateren. De hoofdfactor stroming scoort over het algemeen in het middelste of laagste ecologische niveau maar komt ook regelmatig beneden het laagste niveau uit.



**Figuur 5.1.1** Landelijk overzicht ecologisch profiel stromende wateren

Dit weerspiegelt het groot aantal genormaliseerde en gestuwde beken in Nederland.

Voor de hoofdfactor saprobie scoort een groot aantal van de lokaties in het bijna hoogste of hoogste niveau. Dit is te danken aan de inspanningen die zijn verricht om de lozingen van zuurstofbindende stoffen te verminderen.

Het merendeel van de beoordelingen voor de factor trofie ligt in het middelste ecologische niveau of hoger.

Voor de factor substraat is het aantal beoordelingen globaal genomen gelijk verdeeld tussen het beneden laagste, laagste en middelste ecologi-

sche niveau. De factor voedselstrategie (VOED) scoort in vergelijking met de beoordeling van 1992 minder positief. Het merendeel van de beoordelingen valt nu in het laagste ecologische niveau, terwijl slechts 13 % van het aantal lokaties aan het hoogste niveau voldoet.

Het middelste ecologische niveau volgens de STOWA-methode komt globaal overeen met de woordelijke omschrijving van de algemene milieukwaliteit. Wanneer de beide hoofdfactoren van de STOWA-beoordelingsmethode (stroming en saprobie) worden beschouwd, blijken deze op 58 lokaties op minimaal het middelste niveau te zitten. Op 53 lokaties scoort minstens één van beide onder het middelste ecologisch niveau. Deze verhouding is vrijwel overeenkomstig de situatie in 1992. Grote verschillen zijn echter waarneembaar wanneer de ecologische beoordeling per beheerder nader wordt beschouwd. Zo blijken de beide hoofdfactoren bij de lokaties van het waterschap Regge en Dinkel en het hoogheemraadschap West-Brabant slechts op 14 respectievelijk 18 % van de lokaties minimaal aan het middelste ecologische niveau te voldoen. Voor de lokaties van het zuiveringschap Veluwe en het zuiveringschap Drenthe bedragen deze percentages respectievelijk 85 en 70 %. Onduidelijk is nog waardoor deze grote verschillen worden veroorzaakt.

De STOWA-beoordelingsmethode geeft een (geabstraheerd) oordeel over de actuele ecologische kwaliteit. Dit is de resultante van een groot aantal milieufactoren. De potentie van een water wordt in belangrijke mate bepaald door factoren als permanentie, het gevoerde beheer en de inlaat van systeemvreemd water. Deze relatie is echter niet altijd even direct. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van tijdsverschillen (na-ijling) en/of storende factoren die niet in beschouwing worden genomen.

In bijlage VII worden per lokatie een aantal belangrijke fysische milieufactoren weergegeven, die aanvullende informatie over de ecologische toestand geven.

In de tabellen 5.1.2 en 5.1.3 wordt voor een aantal van deze factoren een landelijk beeld voor stromende wateren geschetst. Deze factoren geven overigens geen kwaliteitsoordeel zoals bij de STOWA-beoordeling het geval is, maar zijn alleen beschrijvend van aard.

**Tabel 5.1.2** Landelijke overzichten van de vorm van de oever en het oeverbeheer voor stromende regionale wateren. Weergegeven is het aantal lokaties dat in de betreffende klasse valt.

VORM OEVER		OEVERBEHEER	
keerwand, beschoeiing, bestorting	9	chemisch onderhoud	0
normprofiel/gebroken oever	81	intensief maaibeheer	46
flauwe oever	0	aangepast maaibeheer op 1 oever	0
plasberm, drasse maaiberm	1	aangepast maaibeheer op 2 oevers	18
natuurlijk (oorspronkelijk)	19	geen/extensief beheer oever	19
geen beoordeling aangegeven	1	geen beoordeling aangegeven	28

De oevers van de meeste geselecteerde stromende wateren blijken ingericht met het oog op een optimale afvoer van water (normprofiel of gebroken oever). Slechts een beperkt aantal oevers van stromende wateren kunnen als natuurlijk of oorspronkelijk worden aangemerkt. Het betreft vrijwel steeds midden- of bovenlopen van laaglandbeken of heuvellandbeken. Op meer dan de helft van de beoordeelde lokaties wordt op de oever een intensief maaibeheer gehanteerd. Op een aantal lokaties vindt aangepast maaibeheer plaats of wordt van maaibeheer afgezien. Ook het beheer van de watervegetatie blijkt meestal uit intensieve schoning te bestaan. Slechts 10 van de beoordeelde lokaties worden onvolledig gemaaid of niet dan wel extensief beheerd.

Uit de gegevens in bijlage VII blijkt dat nagenoeg alle lokaties permanent watervoerend zijn. Op bijna 20 % van de lokaties wordt gedurende meer dan 1 maand per jaar systeemvreemd water ingelaten.

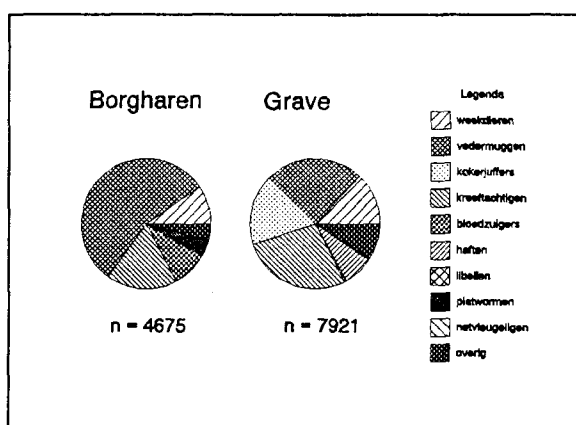
**Tabel 5.1.3** Landelijk overzicht van het beheer van de watervegetatie in regionale stromende wateren. (aantal lokaties per klasse)

BEHEER WATERVEGETATIE	
intensief en preventief schonen (> 5 keer per jaar)	5
intensief schonen (2-5 keer per jaar)	55
1 maal per jaar volledig maaien	11
1 maal per jaar onvolledig maaien	2
geen/extensief maaibeheer	8
geen beoordeling aangegeven	30

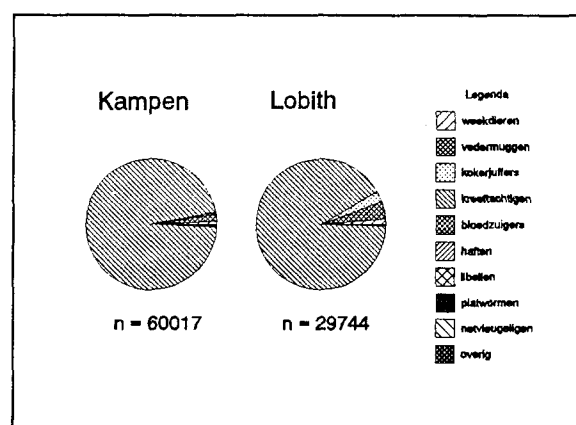
### Rijkswateren

De grote rivieren vallen buiten het typologisch kader van de STOWA-beoordelingsmethode voor stromende wateren. Daarnaast wordt in het biologisch monitoringmeetnet voor de rijkswateren een duidelijk afwijkende wijze van bemonstering gehanteerd. Daarom is voor de ecologie van de grote rivieren een aparte presentatievorm gekozen. In het rapport 'Biologische monitoring zoete rijkswateren 1993' [23, in voorbereiding] wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de resultaten van het biologisch monitoringmeetnet in de rijkswateren over 1993.

Figuur 5.1.4 geeft een beeld van de verdeling over hoofdgroepen van de macrofauna die is aangetroffen op 4 lokaties in de grote rivieren bij 6 bemonsteringen op kunstmatig substraat. De bemonsteringen zijn uitgevoerd in de periode mei t/m oktober 1993.



Figuur 5.1.4 Samenstelling macrofaunage-meenschap in de Maas bij Borgharen en Grave



Figuur 5.1.5 Samenstelling macrofaunage-meenschap in Rijn en IJssel bij Kampen en Lobith

In de Rijn en IJssel zijn veel meer individuen aangetroffen dan op de lokaties in de Maas. Op de lokaties Kampen en Lobith blijkt een sterke dominantie van kreeftachtigen, met name van de Kaspische slijkgarnaal en, in mindere mate, de tijgervlokreeft. Beide soorten zijn uitheems. De Kaspische slijkgarnaal verzamelt zwevend slib en maakt hiermee zachte kokertjes op stenen en ander substraat. Hierdoor concurreert de soort met andere organismen die hard substraat nodig hebben komen om zich te kunnen vestigen. In vergelijking met de kreeftachtigen komen in Kampen en Lobith alleen de weekdieren, bloedzuigers en (in Lobith) de kokerjuffers in aantoonbare percentages voor.

In de Maas wordt de Kaspische slijkgarnaal niet aangetroffen. Mogelijk staat het lagere chloridegehalte in de Maas de vorming van een populatie in de weg [23]. De tijgervlokreeft wordt in de Maas alleen bij Grave in relatief lage aantallen gevonden. In Borgharen zijn de vedermuggen de meest voorkomende hoofdgroep. Daarnaast komen kreeftachtigen, weekdieren, bloedzuigers en platwormen in aanzienlijke aantallen voor. In Grave wordt de grootste verscheidenheid aan hoofdgroepen waargenomen. Hier komen de weekdieren, vedermuggen, kokerjuffers, kreeftachtigen en haften veelvuldig voor. Ook het aantal taxa per soortgroep is in Grave hoger dan in Borgharen. Mogelijk dat deze verschillen worden veroorzaakt door de chemische verontreiniging van de Maas (welke in Borgharen veelal ernstiger is dan in Grave) [23].

## 5.2 MEREN EN PLASSEN

### *Regionale wateren*

In de voorliggende rapportage wordt voor de eerste keer aandacht besteed aan de ecologische kwaliteit van de regionale meren en plassen in Nederland. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de beoordelingsmethodiek voor meren en plassen die door de STOWA is ontwikkeld [15]. De ontwikkelde beoordelingsmethodiek is echter nog erg nieuw. Daardoor hebben de beheerders nog weinig gelegenheid gehad (ecologische) monitoringprogramma's op deze watertypen te richten en metingen af te stemmen op de ontwikkelde beoordelingsmethodiek. De hoeveelheid aangeleverde informatie is dientengevolge vooralsnog zeer beperkt. Door verscheidene beheerders is aangegeven dat de komende jaren wel in een bemonstering van meren en plassen, op een wijze die aansluit bij de STOWA beoordelingsmethode, is voorzien. Alleen het Waterschap Friesland heeft voor in totaal 3 lokaties voldoende informatie aangeleverd om een volledige toetsing uit te kunnen voeren. In tabel 5.2.1 zijn de toetsresultaten vastgelegd.

**Tabel 5.2.1** Ecologische niveau van enkele meren en plassen volgens de STOWA-beoordelingsmethode

Hoofdtype meer	Vegetatie deeltoets	Fytoplankton deeltoets	Totaalbeoordeling
overige (harde) wateren	beneden laagste	laagste	beneden laagste
overige (harde) wateren	beneden laagste	laagste	beneden laagste
overige (harde) wateren	hoogste	middelste	hoogste

De resultaten van de vegetatie- en fytoplankton-deeltoets bepalen (volgens een vastgestelde kruistabel [14]) de eindbeoordeling voor een lokatie. Op twee van de onderzochte lokaties is de aanwezige vegetatie zo beperkt dat de lokaties (voor zowel vegetatie-deeltoets als voor de totaal-beoordeling) in het beneden laagste ecologische niveau zijn ingedeeld. De derde lokatie voldoet aan het hoogste ecologische niveau.

Gezien het beperkte aantal bemonsterde lokaties kan geen landelijk beeld van de ecologische kwaliteit van de Nederlandse meren en plassen worden gegeven. Ook is afgezien van het weergeven van de toetsresultaten op een kaart.

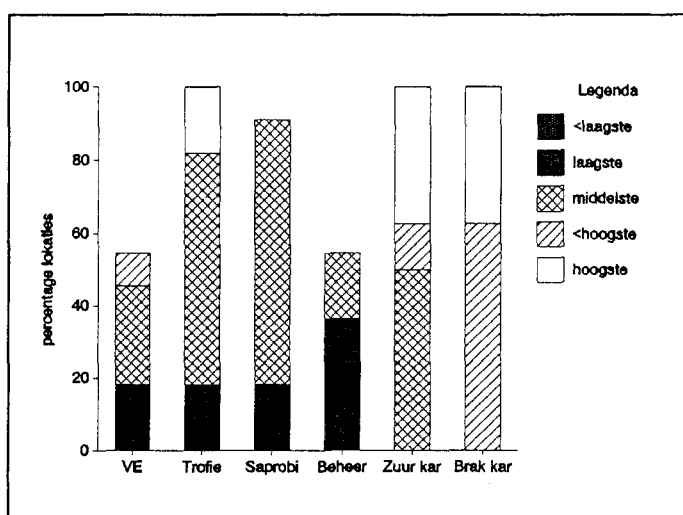
### *Rijkswateren*

Momenteel wordt onderzocht in hoeverre ook de meren in rijkswateren volgens de STOWA-methode ecologisch beoordeeld kunnen worden. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek zal in de volgende rapportage de ecologische kwaliteit van de meren in rijkswateren volgens de STOWA-methode of op een andere wijze in beeld worden gebracht.

### 5.3 SLOTEN

In de voorliggende watersysteemrapportage wordt voor de eerste keer aandacht besteed aan de ecologische kwaliteit van het watertype sloten. Dit watertype wordt overigens alleen in regionale wateren aangetroffen. De beoordeling van de ecologische kwaliteit geschiedt met behulp van de beoordelingsmethodiek die door de STOWA is ontwikkeld [15].

Net als bij de beoordeling van meren en plassen geldt dat de ontwikkelde beoordelingsmethodiek nog relatief nieuw is. Beheerders hebben daardoor nog weinig gelegenheid gehad (ecologische) monitoringprogramma's op bemonstering van dit watertype te richten en metingen af te stemmen op de ontwikkelde beoordelingsmethodiek. De hoeveelheid aangeleverde informatie is daardoor vooralsnog zeer beperkt. Door verscheidene beheerders is aangegeven dat de komende jaren wel in een bemonstering van sloten, op een wijze die aansluit bij de STOWA beoordelingsmethode, is voorzien.



**Figuur 5.3.1** Totaal overzicht van de ecologische kwaliteit van een beperkt aantal Nederlandse sloten

In totaal zijn door twee beheerders (Hoogheemraadschap van Schieland en het Zuiveringschap Hollandsche Eilanden en Waarden) meetgegevens voor de ecologische beoordeling van sloten aangeleverd. In totaal is voor 11 lokaties een ecologisch profiel opgesteld. Het betreft 5 lokaties van de variant kleisloten, 3 veensloten, 2 licht brakke sloten en 1 brakke sloot. In figuur 5.3.1 is voor deze meetpunten een gezamenlijk ecologisch profiel weergegeven. Aangezien de karakteristieken zuur karakter en brak karakter voor (licht) brakke en zure sloten niet in de beoordeling worden meegenomen betreffen deze karakteristieken slechts 8 lokaties. Verder

konden niet alle sloten voor alle karakteristieken beoordeeld worden, vanwege een tekort aan benodigde meetgegevens. Daardoor zijn niet alle karakteristieken in het ecologisch profiel voor 100 % van de lokaties ingevuld. In bijlage VII zijn de toetsresultaten per lokatie opgenomen.

De karakteristiek "variant eigen karakter" geeft een indicatie van de mate waarin een sloot nog voldoet aan de eigenschappen die aan de betreffende variant zijn toegekend. De karakteristiek is slechts voor 6 lokaties beoordeeld. De toetsresultaten liggen op of rondom het middelste ecologische niveau. Dat geldt ook voor de karakteristieken trofie en saprobie, zij het dat enkele lokaties qua trofie tot het hoogste ecologische niveau zijn gerekend. Voor de karakteristiek beheer zijn 4 van de 6 toetsbare lokaties in het laagste ecologische niveau ingedeeld. De ecologische toestand van de beoordeelde lokaties is niet of slechts in beperkte mate negatief beïnvloed door verzuring of verzilting. De toetsresultaten voor deze karakteristieken variëren van het middelste tot het hoogste ecologische niveau.

Vanwege het beperkt aantal meetpunten is een vergaande interpretatie van het opgestelde ecologisch profiel niet mogelijk. Ook is afgezien van het weergeven van toetsresultaten op een kaart.

## 6. INTEGRATIE EN ONTWIKKELINGEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten die in hoofdstuk 3, 4 en 5 zijn beschreven in een breder perspectief geplaatst. Paragraaf 6.1 besteedt aandacht aan de integratie van de toetsresultaten voor de verschillende aspecten. In paragraaf 6.2 wordt ingegaan op de ontwikkelingen in de watersysteemkwaliteit op langere termijn.

### 6.1 INTEGRATIE WATERSYSTEEMASPECTEN

De integratie van de verschillende aspecten die in de voorgaande hoofdstukken zijn beschreven blijft vooralsnog beperkt tot het vergelijken van landelijke toetsresultaten voor zuurstofhuishouding en eutrofiëring en (op lokatieniveau) van de toetsresultaten van metalen in waterbodem en water. Verder wordt in deze paragraaf aangegeven hoe in de toekomst tot een meer uitgebreide integratie gekomen kan worden.

#### *Zuurstofhuishouding*

De zuurstofhuishouding wordt bij drie waterkwaliteitsaspecten in beeld gebracht. Bij de fysisch-chemische beoordeling wordt getoetst aan de grenswaarde en aan de norm voor de viswaterkwaliteit. Bij de biologische beoordeling voor stromende wateren wordt aandacht besteed aan de saprobie<sup>1</sup>. De drie toetsresultaten, zoals weergegeven in tabel 6.1, kunnen met elkaar vergeleken worden. De resultaten van een dergelijke vergelijking dienen echter met voorzichtigheid beschouwd te worden aangezien de verschillende beoordelingen niet op een onderlinge vergelijking zijn toegesneden.

De toetsresultaten over 1993 liggen in vergelijking met de corresponderende resultaten over 1992 veel dichter bij elkaar. De toetsing aan de grenswaarde en vooral de ecologische beoordeling scoren in 1993 slechter dan in 1992. Voor de ecologische beoordeling van stromende wateren wordt de verandering deels beïnvloed door de uitbreiding van het aantal meetlokaties.

**Tabel 6.1** Zuurstofhuishouding bij drie verschillende waterkwaliteitsaspecten.

	Grenswaarde	water voor karperachtigen	ecologische kwaliteit
norm	3, 4 of 5 mg/l	6 mg/l	middelste niveau
aantal lokaties	234	559	111
percentage overschrijdingen	10 %	31 %	16 %

Het percentage normoverschrijdingen voor zuurstof bij de functie water voor karperachtigen is groter dan bij toetsing aan de grenswaarde. Deels is dit te wijten aan de strengere norm bij de functie karperachtigen. Echter, ook wanneer de meetresultaten voor karperachtigen aan de norm van 5 mg/l worden getoetst blijkt een hoger percentage (17%) niet aan de norm te voldoen. De ligging van de lokaties kan hiervoor een verklaring bieden.

---

<sup>1</sup>De beoordeling van de zuurstofhuishouding in wateren voor zalmachtigen en de beoordeling van saprobie voor sloten zijn vanwege het beperkt aantal lokaties niet bij de vergelijking meegenomen.

Bij de functie water voor karperachtigen is het aandeel lokaties in kleinere wateren groter dan bij de toetsing aan de grenswaarde. Het zuurstofgehalte in kleinere wateren is vaak lager dan in grotere wateren, door onder meer langere verblijftijden van het water en een geringere uitwisseling met zuurstof uit de lucht.

### *Eutrofiëring*

De hoeveelheid fosfaat en chlorofyl-a is zowel op de lokaties van het routine-meetnet als in de wateren met de functie karperachtigen<sup>2</sup> gemeten. Tabel 6.2 geeft een overzicht van de landelijke toetsresultaten. De resultaten voor stagnante wateren zijn apart (tussen haakjes) aangegeven. Bij vergelijking van deze toetsresultaten dient de nodige voorzichtigheid in acht genomen te worden vanwege de verschillen in de beschouwde lokaties.

Zowel de grenswaarde als de norm voor wateren voor karperachtigen wordt voor fosfaat veelvuldig overschreden. De aangetroffen overschrijdingspercentages liggen in lijn met de percentages die in 1992 zijn aangetroffen. Ook voor chlorofyl-a vindt regelmatig overschrijding van de toetswaarden plaats. Hierbij is het aantal overschrijdingen echter duidelijk lager dan in 1992. Wellicht speelt de relatief "slechte" zomer van 1993 (in vergelijking met 1992 lage temperaturen, veel regen en weinig zon) bij deze verbetering een rol. De eutrofiëringsgevoeligheid van de stagnante wateren blijkt uit de hogere overschrijdingspercentage voor chlorofyl-a. Het gehalte chlorofyl-a geeft een beeld van de actuele eutrofiëringssituatie.

De toetsresultaten in wateren voor karperachtigen zijn veelal beter dan bij de toetsing aan de grenswaarde. Dit is voor een belangrijk deel een gevolg van de enigszins ruimere normen die bij toetsing aan de functie water voor karperachtigen worden gehanteerd.

**tabel 6.2** Uitkomsten van de toetsing aan fosfaat en chlorofyl-a voor de algemene milieukwaliteit en de functie water voor karperachtigen. Bij de grenswaarde is tussen haakjes de toetsing voor stagnante wateren weergegeven.

	fosfaat		chlorofyl-a	
	grenswaarde	water voor karperachtigen	grenswaarde	water voor karperachtigen
norm	0,15 mg P/l	0,20 mg P/l	100 µg/l	150 µg/l
aantal lokaties	209 (64)	565	192 (75)	424
percentage overschrijding	83% (73%)	57%	9% (17%)	8%

### *metalen in water en waterbodem*

Op een aantal lokaties is zowel de water- als de waterbodemkwaliteit onderzocht. Daardoor kan op deze plaatsen een vergelijking worden gemaakt tussen de overschrijding van de grenswaarde door metalen in enerzijds water en anderzijds waterbodem. Tabel 6.3 geeft een overzicht van deze vergelijking.

<sup>2</sup>De beoordeling van fosfaat en chlorofyl-a in wateren voor zalmachtigen is vanwege het beperkt aantal lokaties niet bij de vergelijking meegenomen.



In de tabel worden vier verschillende situaties onderscheiden, te weten:

- de grenswaarde in bodem en water wordt overschreden (bodem-, water-),
- de grenswaarde wordt in bodem gehaald maar in water overschreden (bodem+, water-),
- de grenswaarde wordt in bodem overschreden maar in water gehaald (bodem-, water+),
- de grenswaarde wordt in bodem en water gehaald (bodem+, water+)

Als gevolg van de te hoge detectielimieten (eventueel na standaardisatie van metingen) kan het resultaat van toetsing aan de grenswaarde soms niet met zekerheid worden vastgesteld. Dergelijke gevallen zijn niet bij de vergelijking meegenomen.

**tabel 6.3** procentuele vergelijking waterbodem- en waterkwaliteit voor metalen. Per metaal is het percentage lokaties weergegeven waarop al dan niet aan de water- of waterbodemnorm voldaan wordt. Tevens is het totaal aantal beschouwde lokaties weergegeven.  
+ = voldoet aan de grenswaarde, - = voldoet niet aan de grenswaarde

metaal	bodem - water -	bodem + water -	bodem - water +	bodem + water +	aantal lokaties
Cadmium	9	36	9	46	100
Kwik	23	33	5	39	61
Koper	31	62	2	5	101
Nikkel	11	28	8	53	98
Lood	0	9	0	91	97
Zink	15	55	5	25	99
Chroom	0	11	0	89	97
Arseen	0	0	0	100	12

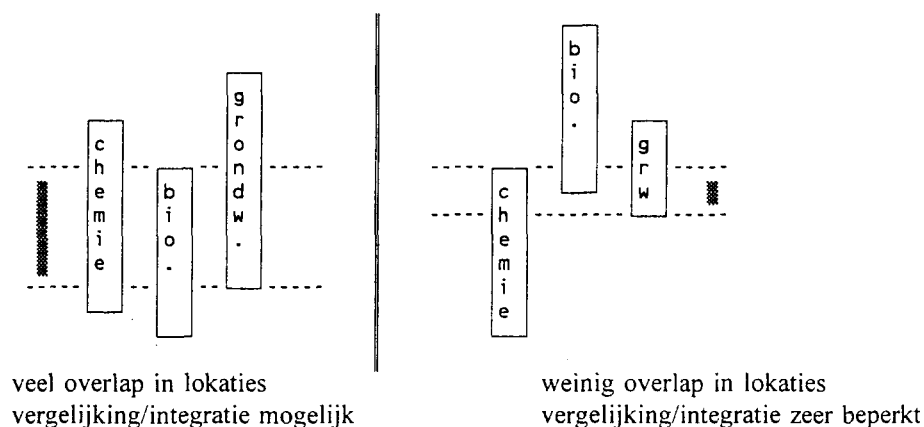
Voor nikkel, lood, chroom, arseen en (in mindere mate) cadmium en kwik wordt veelal aan de grenswaarde voor zowel water als waterbodem voldaan. Koper en zink overschrijden op het merendeel der lokaties de grenswaarde voor water, terwijl de waterbodem wel aan de norm voldoet. Voor alle metalen geldt dat het percentage lokaties waarop niet aan de grenswaarde voor de waterbodem wordt voldaan en de waterkwaliteit wel voldoet klein is. Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat voor wat betreft de metalen de kwaliteit van de waterbodem vaak beter is dan de kwaliteit van het water.

Het is niet goed mogelijk een soortgelijke vergelijking te maken voor het voorkomen van organische micro-verontreinigingen (zoals PAK's en PCB's). Aangezien deze stoffen vaak sterk aan sediment hechten, vindt nauwelijks meting in water plaats. Omgekeerd geldt voor veel bestrijdingsmiddelen dat ze goed oplosbaar zijn in water. Daarom worden dergelijke bestrijdingsmiddelen vrijwel nooit in waterbodems gemeten.

Bij eerdere vergelijkingen is gebleken dat bij de PAK's, in tegenstelling tot bij de metalen, overschrijding van de grenswaarde in waterbodems vaak gepaard gaat met een waterkwaliteit die wel aan de grenswaarde voldoet [1].

### *Uitbreiding van de integratie in de toekomst*

De landelijke rapportage zal, zoals reeds aangegeven in hoofdstuk 1, steeds meer aandacht besteden aan een geïntegreerde beoordeling van de kwaliteit van de Nederlandse watersystemen. In de voorliggende rapportage blijft deze integratie beperkt tot het vergelijken van landelijke toetsresultaten voor enkele parameters die bij meerdere aspecten worden getoetst. Alleen het voorkomen van metalen in water en waterbodems wordt op lokatieniveau vergeleken.



**Figuur 6.4** Mogelijkheden voor geïntegreerde beoordeling van de watersysteemkwaliteit

Voor een verdergaande geïntegreerde beoordeling van de Nederlandse watersysteemkwaliteit is het noodzakelijk dat meerdere aspecten op eenzelfde lokatie beschouwd kunnen worden. Figuur 6.4 geeft dit grafisch weer. In de huidige situatie betekent dit dat met name meer duidelijkheid nodig is over de geldigheid van chemische meetgegevens op meetpunten voor biologische beoordeling en omgekeerd. Daarom wordt in de komende periode onderzocht in hoeverre de tot op heden aangeleverde chemische en biologische gegevens betrekking hebben op overeenkomstige meetpunten. Mogelijk kan op basis hiervan reeds in de volgende watersysteemrapportage tot een uitgebreidere integratie gekomen worden. Op langere termijn is het gewenst dat de mogelijkheid tot integratie van verschillende aspecten in de meetnetten van beheerders is verankerd. Mede daarom worden momenteel de aanbevelingen voor het meten van M-lijst stoffen herzien. Daarbij wordt onder andere geadviseerd om zo mogelijk (delen van) het routine meetnet en de biologische meetnet aan elkaar te koppelen. In de toekomst zouden ook metingen voor nieuwe aspecten (zoals grondwater) bij een dergelijk geïntegreerd meetnet kunnen aansluiten. Momenteel wordt gewerkt aan het onderbrengen van toetsingsprogrammatuur voor verschillende aspecten onder één schil. Dit biedt de mogelijkheid om te komen tot een betere koppeling van databestanden van verschillende aspecten. Daarmee worden de mogelijkheden voor een geïntegreerde beoordeling op lokatieniveau vergroot.

## 6.2 ONTWIKKELINGEN IN WATERSYSTEEMKwalITEIT

Het aantal aspecten waaraan in de landelijke watersysteemrapportage aandacht wordt besteed, wordt geleidelijk uitgebreid. Op termijn kan hierdoor een integraal beeld worden gegeven van de ontwikkeling van de watersysteemkwaliteit in Nederland. Voorsnog zijn echter alleen voor fysisch/chemische waterkwaliteit meerjarige meetcijfers (vanaf 1985) beschikbaar.

Een aantal factoren maakt het evenwel gecompliceerd voor deze parameters de kwaliteitsontwikkeling eenvoudig op een rij te zetten en daaruit betrouwbare trends af te leiden. Zo is de normstelling een aantal malen gewijzigd, waardoor een vergelijking van toetsresultaten uit de voorgaande rapportages geen zuiver beeld van de kwaliteitsontwikkeling oplevert. Bij het van kracht worden van de derde Nota waterhuishouding zijn bijvoorbeeld de normen voor een aantal micro-verontreinigingen aanzienlijk strenger geworden. Daarnaast vereisen de voortdurende ontwikkelingen op het gebied van analysetechnieken dat de vergelijking van oude en nieuwe meetgegevens zorgvuldig wordt uitgevoerd. Verder blijken grote kwaliteitsverbeteringen, zoals die in de jaren 70 en begin jaren 80 plaatsvonden, vrijwel niet meer op te treden.

In de komende periode zal de CUWVO daarom extra aandacht besteden aan het onderzoeken van trendmatige ontwikkelingen in het voorkomen van verontreinigingen in de Nederlandse wateren. Hiertoe zal een analyse worden uitgevoerd van de meetcijfers die in de loop der jaren door middel van de jaarlijkse CUWVO-enquête zijn ingewonnen. De knelpunten die hierbij worden gesignaleerd kunnen mede richting geven aan de analyse van de problemen in de Nederlandse watersystemen, die zal worden uitgevoerd in landelijke en regionale watersysteemverkenningen (WSV's). In de volgende watersysteemrapportage kan op basis van de analyse meer aandacht worden besteed aan de ontwikkelingen in de waterkwaliteit. In de voorliggende rapportage worden vooralsnog slechts enkele grote lijnen belicht.

#### *Zuurstofhuishouding*

De daling van het aantal overschrijdingen van de zuurstofnorm, waarvan tot ongeveer 1990 steeds sprake was, wordt de laatste jaren niet meer waargenomen. Veeleer is sprake van een stabilisatie van het aantal overschrijdingen. Doordat het zuurstofgehalte voor een groot aantal lokaties ongeveer op het niveau van de norm ligt, kunnen geringe concentratieverschillen het percentage lokaties waarop niet aan de norm wordt voldaan sterk beïnvloeden. Dit komt onder meer tot uiting in de verschillen in de toetsresultaten voor 1992 (laagste overschrijdingspercentage sinds het begin van de inventarisatie) en 1993. De "gevoeligheid" van de factor zuurstofhuishouding blijkt verder uit het feit dat in 1993 zowel een verbetering (in wateren voor karperachtigen) als een verslechtering (bij toetsing aan de grenswaarde) van de zuurstofhuishouding is waargenomen.

#### *Nutriënten*

De afgelopen jaren is het percentage lokaties dat voor fosfaat de norm overschrijdt toegenomen. Ook het percentage lokaties waarop overschrijding van de stikstof-normen plaatsvindt lijkt de afgelopen jaren enigszins gestegen. Het vaststellen van trendmatige ontwikkelingen kan echter pas geschieden door middel van (de geplande) analyse van meerjarige meetgegevens.

#### *Metalen*

De toetsresultaten voor zware metalen in water laten tot ongeveer 1987 een steeds positiever beeld zien. Na deze tijd worden de overschrijdingspercentages constanter. Met de invoering van de AMK2000 in de derde Nota waterhuishouding en de grenswaarde in de notitie MilBoWa [2] zijn de overschrijdingspercentages weer toegenomen, als gevolg van de strengere normstelling.

Het algemene beeld van de normoverschrijdingen is de afgelopen jaren vrij stabiel. Fluctuaties in het aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden lijken voornamelijk op te treden op plaatsen waar metalen worden aangetroffen in concentraties op of rondom het normniveau.

#### *Organische micro-verontreinigingen*

Een aantal organische micro-verontreinigingen (zoals PCB's en een aantal organochloorbestrijdingsmiddelen als DDT en drins) zijn in steeds mindere mate detecteerbaar in water. Hieruit kan worden afgeleid dat de waterkwaliteit voor deze stoffen over een langere periode is verbeterd. Het gebruik van de genoemde stoffen is in Nederland al enige jaren verboden. De stoffen komen voornamelijk nog voor in sediment en zwevend stof, als gevolg van hun zeer hoge persistentie en hun eigenschap zich aan bodemdeeltjes te hechten. Bij het onderzoek dat sinds 1988 in zwevend stof in Rijkswateren wordt verricht zijn echter geen duidelijke kwaliteitsontwikkelingen aanwijsbaar.

De PAK's worden zowel in sediment als in water aangetroffen. Net als bij de metalen is voor de PAK's tot ongeveer 1987 een vrij duidelijke afname waarneembaar van het aantal lokaties waarop overschrijding van de normen plaatsvindt. Vanaf 1987 is deze afname echter afgevlakt, waarbij ook de wijzigingen in de normstelling het vinden van kwaliteitsontwikkelingen in de tijd bemoeilijken. Ook hier zal slechts door een uitgebreide analyse van meerjarige meetgegevens een trendmatige ontwikkeling kunnen worden vastgesteld.

#### *Bestrijdingsmiddelen*

De laatste jaren wordt steeds duidelijker dat een groot aantal bestrijdingsmiddelen een probleem vormt in de Nederlandse oppervlaktewateren. De waterkwaliteitsbeheerders besteden dan ook in toenemende mate aandacht aan de meting van bestrijdingsmiddelen. Voor het vaststellen van kwaliteitsontwikkelingen zijn echter vooralsnog te weinig meetgegevens voorhanden. Daarnaast kunnen historische gegevens vaak niet vergeleken worden met recente meetresultaten gezien de ontwikkeling van meer betrouwbare analysetechnieken in de afgelopen jaren. Verder wordt een beoordeling van de kwaliteitsontwikkeling bemoeilijkt doordat regelmatig vervanging van bestrijdingsmiddelen plaatsvindt. Veel bestrijdingsmiddelen zijn in de derde Nota waterhuishouding als I-lijst stof aange-merkt. Dat wil zeggen dat voor deze stoffen alleen inventariserende metingen worden voorgesteld. Dergelijke metingen zijn in principe niet geschikt voor het ontwikkelen van trendanalyses. Momenteel worden door de CUWVO aanbevelingen opgesteld om voor bestrijdingsmiddelen die in regionale wateren een (potentiële) probleemstof vormen, te komen tot een regelmatigere meting [19]. Naar verwachting zullen de aanbevelingen er toe bijdragen dat in de toekomst een analyse van de ontwikkeling in waterkwaliteit als gevolg van verontreiniging met bestrijdingsmiddelen tot de mogelijkheden gaat behoren.

## LITERATUUR

- 1 CUWVO, 1994. Landelijke watersysteemrapportage 1992, fysisch-chemische en ecologische waterkwaliteit 1992.
- 2 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1991. Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water. Tweede Kamer, vergaderjaar 1991-1992, 21990, nr. 1.
- 3 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1989. Water voor nu en later, derde Nota waterhuishouding. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21250, nrs. 1-2.
- 4 CUWVO, 1990. Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de derde Nota waterhuishouding.
- 5 CUWVO, 1993. Aspectrapport I-lijst stoffen.
- 6 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1994. Evaluatienota Water. Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 21250, nrs. 27-28.
- 7 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer & Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1994. Interventiewaarden bodemsanering. Tweede kamer, vergaderjaar 1993-1994, 22727, nrs. 5 en 7.
- 8 CUWVO, (in voorbereiding). Aanbevelingen voor het monitoren van stoffen van de M-lijst uit de derde Nota waterhuishouding.
- 9 Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren, 1983. Staatscourant 3 november 1983.
- 10 CUWVO, 1993. Aspectrapport functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen.
- 11 CUWVO, 1988. Ecologische normdoelstellingen voor Nederlandse oppervlaktewateren.
- 12 STORA, 1986. Project STORA 2.1.4. Ontwikkeling ecologische beoordelingssystemen voor oppervlaktewateren.
- 13 STOWA, 1992. Rapport 92-07. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater, beoordelingssysteem voor stromende wateren op basis van macrofauna.
- 14 STOWA, 1993. Rapport 93-16. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater, beoordelingssysteem voor meren en plassen op basis van vegetatie en fytoplankton.
- 15 STOWA, 1993. Rapport 93-14 Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater, beoordelingssysteem voor sloten.

- 16 CUWVO, 1994. Aspectrapport biologie en fysisch milieu, versie januari 1994.
- 17 CUWVO, (in voorbereiding). Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewateren.
- 18 RIZA/RIKZ, (in voorbereiding). Speuren naar Sporen III, verkennend onderzoek naar milieuschadelijke stoffen in de zoete en zoute watersystemen van Nederland, metingen 1993.
- 19 CUWVO, (in voorbereiding). Aanbevelingen voor het meten van bestrijdingsmiddelen in regionale wateren.
- 20 CUWVO, 1994. Landelijke rapportage waterbodempkwaliteit.
- 21 RIZA/RIKZ, 1992. Speuren naar Sporen I, verkennend onderzoek naar het voorkomen van milieuschadelijke stoffen in de zoete en zoute watersystemen van Nederland, metingen 1990-1991. RIZA-nota 92.057, RIKZ-rapport 92.040.
- 22 RIKZ/RIZA, 1994. Speuren naar Sporen II, verkennend onderzoek naar het voorkomen van milieuschadelijke stoffen in de zoete en zoute watersystemen van Nederland, metingen 1992. RIKZ-rapport 94.007, RIZA-nota 94.013.
- 23 RIZA, (in voorbereiding). Biologische monitoring zoete rijkswateren 1993.

## BIJLAGE I WATERKWALITEIT

In deze bijlage wordt een globaal overzicht gegeven van de uitkomsten van de toetsing aan de MilBoWa grens- en streefwaarden voor waterkwaliteit. Daarbij is uitgegaan van een selectie van lokaties die door de beheerder is aangegeven. Per beheerder is voor verschillende parameters het aantal lokaties waarop gemeten is weergegeven. Daarnaast is aangegeven wat de uitkomsten van het onderzoek zijn. In het eerste deel zijn de algemene parameters zuurstof en fosfaat weergegeven. Voor zover stagnante wateren in de lokatieset zijn opgenomen, zijn voor deze wateren ook de parameters fosfaat (zomerhalfjaar), stikstof en chlorofyl-a opgenomen. Bij de klasse-indeling geeft groen telkens weer dat aan de grenswaarde wordt voldaan, donker- en lichtblauw geven een betere kwaliteit dan de grenswaarde aan terwijl geel, oranje en rood een mindere kwaliteit aangeven. De klasse-indeling ziet er als volgt uit:

	donker blauw	licht blauw	groen	geel	rood
Gehele selectie					
zuurstof (mg/l)	≥ 7	6 - 7	norm <sup>1</sup> - 6		< norm <sup>1</sup>
90-percentiel minimum					
totaal-fosfaat (mg/l)	≤ 0.08		0.08-0.15	0.15-0.25	> 0.25
jaargemiddelde					
Stagnante wateren					
totaal-fosfaat (mg/l)	≤ 0.08		0.08-0.15	0.15-0.25	> 0.25
zomerhalfjaar gemiddelde					
totaal-stikstof (mg/l)	≤ 1.5		1.5 - 2.2	2.2 - 3.2	> 3.2
zomerhalfjaar gemiddelde					
chlorofyl-a (ug/l)	≤ 50		50 - 100	100 - 200	> 200
zomerhalfjaar gemiddelde					

<sup>1</sup> de norm voor zuurstof is afhankelijk gesteld van het watertype en bedraagt voor

- stadswateren en sloten	3 mg/l
- genormaliseerde beken, gestuwde beken, kanalen, wielen en petgaten	4 mg/l
- overige wateren	5 mg/l

In het tweede deel van de bijlage is een vergelijkbare tabel opgenomen voor een aantal microverontreinigingen. Daarbij is naast het aantal lokaties het resultaat van toetsing aan de streef- en grenswaarden van MilBoWa aangegeven. Ook hier geeft de klasse groen aan dat de grenswaarde wordt voldaan. De volgende klasse-indeling is gehanteerd :

blauw < streef- waarde	groen < grens- waarde	geel 1 - 2 x grens- waarde	oranje 2 - 5 x grens- waarde	rood > 5 x grens- waarde
------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Telkens is bij de streef- en grenswaarden onder een 'n' aangegeven het aantal lokaties dat als gevolg van een te hoge detectielimiet niet in een klasse is in te delen.

## provincie Groningen

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	14	5	2	7		0
P	14	0		0	4	10
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## zuiveringschap Drenthe

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	14	7	2	5		0
P	13	0		0	6	7
Stagnante wateren						
P	6	0		0	0	6
N	6	0		0	0	6
Chlor.-a	7	4		3	0	0

## waterschap Regge en Dinkel

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	5	2	0	2		1
P	4	0		0	0	4
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## zuiveringschap Oostelijk Gelderland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	5	4	1	0		0
P	4	0		0	1	3
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	1	0		0	1	0

## zuiveringschap Rivierenland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	5	0	1	4		0
P	4	0		2	2	0
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## waterschap Friesland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	13	11	1	1		0
P	12	0		2	4	6
Stagnante wateren						
P	4	1		1	0	2
N	4	0		0	0	4
Chlor.-a	4	0		4	0	0

## zuiveringschap West Overijssel

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	19	8	3	4		4
P	18	0		5	7	6
Stagnante wateren						
P	2	0		0	0	2
N	2	0		0	0	2
Chlor.-a	2	0		2	0	0

## heemraadschap Fleverwaard

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	8	4	1	3		0
P	7	0		3	3	1
Stagnante wateren						
P	3	0		0	0	3
N	3	0		0	0	3
Chlor.-a	3	0		1	0	2

## zuiveringschap Veluwe

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	9	0	2	6		1
P	8	0		0	3	5
Stagnante wateren						
P	3	0		0	0	3
N	3	0		1	0	2
Chlor.-a	3	2		1	0	0

## provincie Utrecht

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	11	2	2	3		4
P	10	2		1	0	7
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					



## zuiveringschap Amstel- en Gooiland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	9	3	1	5		0
P	8	0		1	3	4
Stagnante wateren						
P	1	0		1	0	0
N	0					
Chlor.-a	2	1		0	1	0

## hoogheemraadschap van Rijnland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	10	5	1	2		2
P	9	1		1	0	7
Stagnante wateren						
P	5	1		1	0	3
N	5	1		1	0	3
Chlor.-a	6	3		2	1	0

## hoogheemraadschap van Delfland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	1	0	1		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	6	3	0	3		0
P	5	0		1	2	2
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## waterschap Tholen

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	1	1	0	0		0
P	0					
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	1	1		0	0	0

## waterschap Walcheren

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	1	0	0		1
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	1	0		0	0	1
N	1	0		0	0	1
Chlor.-a	2	0		1	0	1

## hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	14	6	4	3		1
P	13	0		1	1	11
Stagnante wateren						
P	7	0		0	0	7
N	7	0		1	0	6
Chlor.-a	8	3		3	2	0

## groot waterschap van Woerden

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	0	0	1		1
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## hoogheemraadschap van Schieland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	0	0	2		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## waterschap Schouwen-Duiveland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	0	1	1		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	1	0		0	0	1
N	0					
Chlor.-a	1	1		0	0	0

## waterschap Noord- en Zuid-Beveland

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	1	0	1		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	1	0		0	0	1
N	1	0		0	0	1
Chlor.-a	2	1		1	0	0

## waterschap het Vrije van Sluis

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	3	2	0	0		1
P	2	0		0	0	2
Stagnante wateren						
P	2	0		0	0	2
N	0					
Chlor.-a	3	0		2	0	1

## waterschap de Drie Ambachten

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	1	1	0	0		0
P	0					
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	1	0		0	1	0

## hoogheemraadschap West-Brabant

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	27	11	6	8		2
P	27	0		6	6	15
Stagnante wateren						
P	14	0		5	4	5
N	15	0		0	1	14
Chlor.-a	14	12		1	1	0

## waterschap de Dommel

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	4	3	0	0		1
P	4	0		1	0	3
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## waterschap de Maaskant

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	2	0	0		0
P	1	1		0	0	0
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## Rijkswaterstaat

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	24	14	6	1		3
P	24	0		5	8	11
Stagnante wateren						
P	8	2		3	0	3
N	8	0		3	0	5
Chlor.-a	8	6		1	1	0

## waterschap het Hulster Ambacht

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	0	1	1		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	1	0		0	0	1
N	0					
Chlor.-a	2	0		1	1	0

## hoogheemraadschap Alm en Biesbosch

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	1	0	1	0		0
P	0					
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## waterschap de Aa

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	2	1	0	1		0
P	1	0		0	0	1
Stagnante wateren						
P	0					
N	0					
Chlor.-a	0					

## zuiveringschap Limburg

PARID	N	donker licht				
		blauw	blauw	groen	geel	rood
O2	15	7	6	0		2
P	14	0		2	3	9
Stagnante wateren						
P	5	0		2	0	3
N	5	1		0	0	4
Chlor.-a	5	5		0	0	0



## ZS Oostelijk Gelderland

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	5	0	0	0	0	4	1
Hg	5	3	1	0	0	1	0
Cu	5	0	0	0	0	1	4
Ni	5	0	3	0	0	1	1
Pb	5	3	0	0	2	0	0
Zn	5	0	0	0	0	4	1
Cr	5	0	0	0	4	1	0
As	5	0	5	0	0	0	0
PCP	5	0	4	0	1	0	0
Dld	5	5	0	0	0	0	0
cHCH	5	4	0	0	0	0	1
aEndo	5			0	0	5	0
CHOLREM	5			0	4	1	0
Flu	5	1	0	0	3	0	0
BkF	5	4	0	0	0	0	1
BaP	5	4	0	0	0	0	0
BghiPe	5	4	0	0	0	0	0
InP	5	4	0	0	0	0	0

## ZS Veluwe

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	6	0	1	0	3	1	1
Hg	6	0	0	0	0	0	6
Cu	6	0	1	0	0	2	3
Ni	6	0	5	0	0	0	1
Pb	6	0	5	0	1	0	0
Zn	6	0	0	0	4	1	1
Cr	6	0	3	0	2	1	0
As	0						
PCP	0						
Dld	8	8	0	0	0	0	0
cHCH	0						
aEndo	0						
CHOLREM	8			0	6	2	0
Flu	8	5	0	0	2	0	1
BkF	8	8	0	0	0	0	0
BaP	8	8	0	0	0	0	0
BghiPe	8	8	0	0	0	0	0
InP	8	8	0	0	0	0	0

## ZS Rivierenland

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	2	0	0	0	2	0	0
Hg	2	2	0	0	0	0	0
Cu	2	0	0	0	0	2	0
Ni	2	0	1	0	0	1	0
Pb	2	0	1	0	1	0	0
Zn	2	1	0	0	0	0	1
Cr	2	0	2	0	0	0	0
As	0						
PCP	0						
Dld	0						
cHCH	0						
aEndo	0						
CHOLREM	0						
Flu	0						
BkF	0						
BaP	0						
BghiPe	0						
InP	0						

## Provincie Utrecht

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	11	0	9	0	1	1	0
Hg	11	0	3	0	5	3	0
Cu	11	0	1	0	0	4	5
Ni	11	0	11	0	0	0	0
Pb	11	0	4	0	7	0	0
Zn	11	0	1	0	2	7	1
Cr	11	0	10	0	1	0	0
As	11	0	11	0	0	0	0
PCP	0						
Dld	0						
cHCH	0						
aEndo	0						
CHOLREM	0						
Flu	11	0	0	0	6	4	1
BkF	11	7	0	0	1	1	2
BaP	11	6	0	0	0	0	2
BghiPe	11	9	0	0	0	0	2
InP	11	8	0	0	0	0	3

## Zuiveringsschap Amstel- en Gooiland

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	7	0	0	0	5	2	0
Hg	7	0	0	0	0	0	0
Cu	9	0	0	0	0	6	3
Ni	7	0	5	0	2	0	0
Pb	7	0	1	0	5	1	0
Zn	9	0	0	0	2	6	1
Cr	7	0	3	0	2	0	1
As	7	0	2	0	4	1	0
PCP	0						
Dld	7	0	0	0	2	5	0
cHCH	7	0	0	0	1	1	5
aEndo	7			0	7	0	0
CHOLREM	0						
Flu	7	0	0	0	3	4	0
BkF	0						
BaP	0						
BghiPe	0						
InP	0						

Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen  
in Hollands Noorderkwartier

PARID	N	STREEF		GRENS			
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood	
Cd	14	4	0	0	1	3	4
Hg	14	3	0	0	0	0	7
Cu	14	0	1	0	0	1	12
Ni	14	0	11	0	0	3	0
Pb	14	3	0	0	10	1	0
Zn	14	1	0	0	5	5	3
Cr	14	0	7	0	4	2	1
As	14	0	1	0	10	3	0
PCP	14	0	14	0	0	0	0
Dld	14	14	0	0	0	0	0
cHCH	14	12	0	0	0	1	1
aEndo	14			0	14	0	0
CHOLREM	14			0	9	4	1
Flu	14	4	0	0	10	0	0
BkF	14	12	0	0	1	1	0
BaP	14	13	0	0	0	0	1
BghiPe	14	14	0	0	0	0	0
InP	13	13	0	0	0	0	0

Hoogheemraadschap van Rijnland

Groot Waterschap van Woerden

PARID	N	STREEF		GRENS				PARID	N	STREEF		GRENS				
		n blauw		n groen	geel	oranje	rood			n blauw		n groen	geel	oranje	rood	
Cd	10	8	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Hg	10	0	0	0	0	0	2	8	2	0	0	0	1	0	1	0
Cu	10	0	0	0	0	3	5	2	2	0	0	0	0	0	2	0
Ni	10	0	9	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Pb	10	1	1	0	8	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
Zn	10	1	0	0	5	3	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0
Cr	10	2	7	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
As	0							As	0							
PCP	10	0	7	0	2	1	0	0	0							
Dld	10	9	0	0	1	0	0	0	0							
cHCH	10	0	0	0	6	4	0	0	0							
aEndo	10			0	10	0	0	0	0							
CHOLREM	10			0	9	0	1	0	0							
Flu	10	0	0	0	5	3	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0
BkF	10	6	0	0	1	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
BaP	10	6	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	1
BghiPe	10	9	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
InP	10	8	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0

Hoogheemraadschap van Delfland

Hoogheemraadschap van Schieland

PARID	N	STREEF		GRENS				PARID	N	STREEF		GRENS				
		n blauw		n groen	geel	oranje	rood			n blauw		n groen	geel	oranje	rood	
Cd	2	1	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Hg	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Cu	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0
Ni	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0
Pb	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
Zn	2	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0
Cr	2	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
As	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
PCP	1	0	0	0	1	0	0	0	0							
Dld	2	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0
cHCH	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
aEndo	2			0	1	0	1	0	2			0	2	0	0	0
CHOLREM	1			0	0	1	0	0	0							
Flu	2	0	1	0	0	0	1	0	0							
BkF	2	0	0	0	1	0	1	0	0							
BaP	2	0	0	0	0	0	1	1	0							
BghiPe	2	1	0	0	0	0	0	1	0							
InP	2	0	1	0	0	0	0	1	0							

Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden

Waterschap Schouwen-Duiveland

PARID	N	STREEF		GRENS				PARID	N	STREEF		GRENS				
		n blauw		n groen	geel	oranje	rood			n blauw		n groen	geel	oranje	rood	
Cd	5	0	0	0	5	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Hg	5	0	0	0	0	0	4	1	3	0	3	0	0	0	0	0
Cu	5	0	0	0	0	2	3	0	3	0	2	0	0	1	0	0
Ni	5	0	4	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Pb	5	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	3	0	0	0
Zn	5	0	0	0	2	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
Cr	5	0	3	0	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0
As	0							As	3	0	2	0	0	1	0	0
PCP	0							PCP	0							
Dld	0							Dld	0							
cHCH	0							cHCH	0							
aEndo	0							aEndo	0							
CHOLREM	0							CHOLREM	0							
Flu	0							Flu	0							
BkF	0							BkF	0							
BaP	0							BaP	0							
BghiPe	0							BghiPe	0							
InP	0							InP	0							

## Waterschap Tholen

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	1		1	0	0	0
Hg	1		0	0	0	0
Cu	1		0	0	0	0
Ni	1		0	0	0	0
Pb	1		0	0	1	0
Zn	1		0	0	0	0
Cr	1		0	0	0	0
As	0					
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	0					
Flu	0					
BkF	0					
BaP	0					
BghiPe	0					
InP	0					

## Waterschap Noord- en Zuid Beveland

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	2		1	0	0	0
Hg <sup>1</sup>	2		1	0	0	0
Cu	2		0	0	0	0
Ni	2		0	2	0	0
Pb	2		0	0	1	0
Zn	2		1	0	0	0
Cr	2		0	0	0	0
As	2		0	0	0	0
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	2			0	2	0
Flu	0					
BkF	0					
BaP	0					
BghiPe	0					
InP	0					

<sup>1)</sup> toetsresultaten voor kwik onder voorbehoud

## Waterschap Walcheren

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	2		0	0	0	0
Hg	2		2	0	0	0
Cu	2		0	0	1	0
Ni	2		0	0	0	0
Pb	2		0	0	0	0
Zn	2		0	2	0	0
Cr	2		0	1	0	0
As	2		0	0	2	0
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	0					
Flu	2		1	0	0	0
BkF	2		2	0	0	0
BaP	2		2	0	0	0
BghiPe	2		2	0	0	0
InP	2		2	0	0	0

## Waterschap het Vrije van Sluis

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	3		0	0	0	0
Hg	3		0	0	0	0
Cu	3		0	0	0	0
Ni	3		0	0	0	0
Pb	3		0	0	0	0
Zn	3		0	0	0	0
Cr	3		0	0	0	0
As	0					
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	0					
Flu	0					
BkF	0					
BaP	0					
BghiPe	0					
InP	0					

## Waterschap de Drie Ambachten

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	2		0	0	0	0
Hg	2		0	0	0	0
Cu	2		0	0	0	0
Ni	2		0	0	0	0
Pb	2		0	0	0	0
Zn	2		0	0	0	0
Cr	2		0	0	0	0
As	2		0	0	0	0
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	0					
Flu	0					
BkF	0					
BaP	0					
BghiPe	0					
InP	0					

## Waterschap Hulster Ambacht

PARID	N	STREEF	GRENS			
			n blauw	n groen	geel	oranje rood
Cd	2		0	0	0	0
Hg	2		0	0	0	0
Cu	2		0	0	0	0
Ni	2		0	0	0	0
Pb	2		0	0	0	0
Zn	2		0	0	0	0
Cr	2		0	0	0	0
As	2		0	0	0	0
PCP	0					
Dld	0					
CHCH	0					
aEndo	0					
CHOLREM	0					
Flu	0					
BkF	0					
BaP	0					
BghiPe	0					
InP	0					



## Rijkswaterstaat, zoete wateren

PARID	N	STREEF		GRENS				
		n blauw	n groen	geel	oranje	rood		
Cd	25	0	6	0	14	3	2	0
Hg	25	0	1	0	3	10	9	2
Cu	25	0	2	0	0	9	14	0
Ni	24	0	19	0	1	4	0	0
Pb	25	0	7	0	17	1	0	0
Zn	25	0	2	0	10	9	3	1
Cr	25	0	10	0	15	0	0	0
As	4	0	4	0	0	0	0	0
PCP	23	0	12	0	5	3	2	1
Dld	0							
cHCH	11	0	0	0	8	3	0	0
aEndo	0							
CHOLREM	25			0	23	1	1	0
Flu	6	0	0	0	6	0	0	0
BkF	6	0	0	0	6	0	0	0
BaP	6	0	0	0	0	1	4	1
BghiPe	6	0	0	0	0	0	5	1
InP	6	0	0	0	0	0	5	1



## BIJLAGE II KWALITEIT ZWEVEND STOF

Slechts een beperkt aantal beheerders voert routine-matig metingen uit naar de kwaliteit van het zwevend stof in regionale wateren. Daarom is alleen de kwaliteit van het zwevend stof in rijkswateren in de voorliggende rapportage opgenomen. Op de volgende pagina wordt een totaal-overzicht van de kwaliteit van het zwevend stof voor de 25 onderzochte lokaties gegeven. Daarbij zijn de gevonden gehalten in klassen ingedeeld, zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

<b>klasse norm kleur</b>	<b>klasse 0 &lt; streef blauw</b>	<b>klasse 1 &lt; grens groen</b>	<b>klasse 2 &lt; toetsing geel</b>	<b>klasse 3 &lt; signalering oranje</b>	<b>klasse 4 &gt; signalering rood</b>
<u>metalen</u> (mg/kg)					
Cd	< 1.2	1.2 - 3	3 - 11	11 - 45	> 45
Hg	< 0.45	0.45 - 0.75	0.75 - 2.4	2.4 - 23	> 23
Cu	< 54	--	54 - 135	135 - 600	> 600
Ni	< 52.5	--	52.5 - 68	68 - 300	> 300
Pb	< 127.5	127.5 - 795	--	795 - 1500	> 1500
Zn	< 210	210 - 720	720 - 1500	1500 - 3750	> 3750
Cr	< 150	150 - 570	--	570 - 1500	> 1500
As	< 43.5	43.5 - 82.5	--	82.5 - 225	> 225
<u>PAK's</u> (ug/kg)					
Flu	< 30	30 - 600	600 - 4000	4000 - 14000	> 14000
BkF	< 50	50 - 400	400 - 1600	1600 - 6000	> 6000
BaP	< 50	50 - 100	100 - 1600	1600 - 6000	> 6000
BghiPe	< 40	40 - 100	100 - 1600	1600 - 6000	> 6000
InP	< 50	50 - 100	100 - 1600	1600 - 6000	> 6000
<u>PCB's</u> (ug/kg)					
PCB28	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB52	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB101	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB118	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB138	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB153	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
PCB180	--	< 8	8 - 60	60 - 200	> 200
<u>Overig</u> (ug/kg)					
cHCH	< 0.1	0.1 - 2	2 - 40	40 - 1000	> 1000
aEndo	--	< 20	20 - 40	40 - 1000	> 1000

## Rijkswaterstaat, zoete wateren

Parid	N	Klasse				
		0	1	2	3	4
Cd	25	1	8	10	6	0
Hg	25	4	2	15	4	0
Cu	23	4	0	12	7	0
Ni	25	1	0	2	22	0
Pb	25	8	16	0	1	0
Zn	25	2	3	15	4	1
Cr	25	8	17	0	0	0
BghiPe	25	0	0	18	6	1
BaP	25	0	0	18	6	1
InP	25	0	0	19	5	1
BkF	25	0	14	7	4	0
Flu	25	0	3	17	3	2
PCB28	25	1	7	17	0	0
PCB52	25	1	11	13	0	0
PCB101	25	4	0	20	1	0
PCB118	25	11	0	14	0	0
PCB138	25	4	0	20	0	1
PCB153	25	4	0	20	0	1
PCB180	25	13	0	11	0	1
cHCH	25	0	8	17	0	0
aEndo	25	0	25	0	0	0

## BIJLAGE III WATERBODEMKWALITEIT

In deze bijlage wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de beoordeling van de waterbodemkwaliteit. Daarbij is uitgegaan van het totale bestand aan beschikbare waterbodemgegevens dat tot en met 1993 is gevuld. Eerst zijn de toetsresultaten voor regionale en rijkswateren weergegeven bij toetsing aan de normen MilBoWa (streef- en grenswaarde [2]/NW3 (toetsings- en signaleringswaarde [3] voor waterbodem. Vervolgens is een beeld geschetst van de toetsresultaten indien toetsing volgens de nieuwe normen en toetsvoorschriften van de ENW [6] plaatsvindt. Een uitgebreid overzicht van de wijzigingen die de ENW voor de normen en toetsvoorschriften met zich meebrengt is beschreven in de landelijke rapportage waterbodemkwaliteit 1992 [20]. De relatie tussen normoverschrijding en klasse-indeling is als volgt.

### Volgens MilBoWa/NW3

<b>Klasse</b>	0	1	2	3	4
<b>norm</b>	≤ streef	≤ grens	≤ toetsing	≤ signaleringsw.	> signaleringswaarde
<b>kleur</b>	donkerblauw	groen	geel	oranje	rood

### Volgens ENW

<b>Klasse</b>	0	1	2	3	4
<b>norm</b>	≤ streef	≤ grens	≤ toetsing	≤ interventiew.	> interventiewaarde
<b>kleur</b>	donkerblauw	groen	geel	oranje	rood

## Toetsing waterbodem regionale wateren 1993 op basis van Milbowa/NW3.

Parameter	aantal per klasse (absoluut)							relatief per klasse (%)					
	totaal	n	0	1	2	3	4	n	0	1	2	3	4
<b>METALEN</b>													
Cadmium	6891	614	4068	1386	656	136	31	9	59	20	10	2	0
Kwik	6694	48	4593	711	892	414	36	1	69	11	13	6	1
Koper	6984	0	4687	0	1609	647	41	0	67	0	23	9	1
Nikkel	6776	1	5379	0	631	688	77	0	79	0	9	10	1
Lood	6982	0	5157	1713	0	72	40	0	74	25	0	1	1
Zink	7066	0	3146	2749	803	298	70	0	45	39	11	4	1
Chroom	6909	0	6535	291	9	27	47	0	95	4	0	0	1
Arseen	6337	0	5966	272	62	27	10	0	94	4	1	0	0
<b>PAK's</b>													
Benz(a)antracene	6675	431	273	604	3769	1202	396	6	4	9	56	18	6
Benzo(ghi)peryleen	7106	925	247	536	4140	1034	224	13	3	8	58	15	3
Benzo(a)pyreen	7153	412	418	496	4132	1304	391	6	6	7	58	18	5
Fenantreen	5988	308	626	144	3423	1059	428	5	10	2	57	18	7
Ind(1,2,3-cd)pyreen	7041	843	445	451	3970	1071	261	12	6	6	56	15	4
Pyreen	6622	420	0	246	3365	1711	880	6	0	4	51	26	13
Dibenz(ah)anthrac.	6399	2368	0	918	2546	487	80	37	0	14	40	8	1
Anthraceen	5984	440	2648	0	2518	285	93	7	44	0	42	5	2
Benz(b)fluorantheen	7054	396	0	1951	2629	1568	510	6	0	28	37	22	7
Benz(k)fluorantheen	7106	560	667	2941	1962	828	148	8	9	41	28	12	2
Chryseen	6674	337	179	594	3853	1285	426	5	3	9	58	19	6
Fluorantheen	7169	233	47	1905	3225	1282	477	3	1	27	45	18	7
Som PAK's Borneff	7192	133	0	1460	3581	1513	505	2	0	20	50	21	7
<b>PCB's</b>													
PCB-28	4691	3141	596	382	450	89	33	67	13	8	10	2	1
PCB-52	4702	3133	597	375	482	91	24	67	13	8	10	2	1
PCB-101	4720	2188	1768	0	608	131	25	46	37	0	13	3	1
PCB-118	4584	2222	1822	0	466	58	16	48	40	0	10	1	0
PCB-138	4735	2107	1627	0	807	152	42	44	34	0	17	3	1
PCB-153	4736	2168	1589	0	805	140	34	46	34	0	17	3	1
PCB-180	4713	2287	1774	0	550	75	27	49	38	0	12	2	1
Som PCB's (7)	4753	2284	1460	0	866	83	60	48	31	0	18	2	1
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>													
Pentachloorbenzeen	1685	930	674	80	0	0	1	55	40	5	0	0	0
Hexachloorbenzeen	4545	2438	1802	102	172	29	2	54	40	2	4	1	0
Som Aldrin/Dieldrin	4609	3649	0	939	0	20	1	79	0	20	0	0	0
Endrin	4563	3330	821	391	0	18	3	73	18	9	0	0	0
DDT(incl.DDD en DDE)	4627	2319	392	629	438	837	12	50	8	14	9	18	0
α-Endosulfan/sulft	4526	2596	1666	176	37	50	1	57	37	4	1	1	0
α-HCH	4599	2556	1912	0	115	16	0	56	42	0	3	0	0
β-HCH	4558	3290	891	0	349	28	0	72	20	0	8	1	0
γ-HCH	4517	3640	173	272	407	25	0	81	4	6	9	1	0
Heptachloor & epox.	4565	3939	0	572	0	52	2	86	0	13	0	1	0
Chloordaan	289	76	209	2	2	0	0	26	72	1	1	0	0
Hexachloorbutadien	1374	880	479	15	0	0	0	64	35	1	0	0	0
Pentachloorfenol	537	411	106	14	6	0	0	77	20	3	1	0	0
<b>DIVERSEN</b>													
Minerale Olie (IR)	4543	687	755	2372	559	94	76	15	17	52	12	2	2
EOX	4667	733	468	0	3331	105	30	16	10	0	71	2	1
Aantal in klasse 0:	528	( 6.6%)											
Aantal in klasse 1:	509	( 6.3%)											
Aantal in klasse 2:	3812	(47.5%)											
Aantal in klasse 3:	2240	(27.9%)											
Aantal in klasse 4:	944	(11.8%)											
	8033												
Niet beoordeeld:	127												

## Toetsing waterbodempkwaliteit Rijkswateren 1993 op basis van Milbowa/NW3.

Parameter	aantal per klasse (absoluut)							relatief per klasse (%)						
	totaal	n	0	1	2	3	4	n	0	1	2	3	4	
<b>METALEN</b>														
Cadmium	6435	1421	1301	1238	1270	1042	163	22	20	19	20	16	3	
Kwik	6605	15	2887	806	1529	1321	47	0	44	12	23	20	1	
Koper	6600	0	3650	0	1411	1460	79	0	55	0	21	22	1	
Nikkel	6517	0	4772	0	790	943	12	0	73	0	12	14	0	
Lood	6630	64	4035	2224	0	177	130	1	61	34	0	3	2	
Zink	6535	0	2223	1991	1104	1025	192	0	34	30	17	16	3	
Chroom	6482	0	5270	1050	71	77	14	0	81	16	1	1	0	
Arseen	6316	0	5461	522	153	120	60	0	86	8	2	2	1	
<b>PAK's</b>														
Benz(a)antracene	4464	785	75	159	1962	1132	351	18	2	4	44	25	8	
Benzo(ghi)peryleen	6626	1089	112	231	3292	1650	252	16	2	3	50	25	4	
Benzo(a)pyreen	6671	921	144	200	2958	1985	463	14	2	3	44	30	7	
Fenantreen	4486	655	190	86	2003	1131	421	15	4	2	45	25	9	
Ind(1,2,3-cd)pyreen	6636	1108	109	202	3236	1691	290	17	2	3	49	25	4	
Pyreen	4430	651	0	124	1676	1204	775	15	0	3	38	27	17	
Dibenz(ah)anthrac.	4405	2079	0	320	1523	388	95	47	0	7	35	9	2	
Antracene	4491	747	1197	0	1899	522	126	17	27	0	42	12	3	
Benz(b)fluorantheen	6617	858	0	1005	1947	2150	657	13	0	15	29	32	10	
Benz(k)fluorantheen	6595	1146	216	1776	2062	1211	184	17	3	27	31	18	3	
Chryseen	4332	548	69	191	1922	1215	387	13	2	4	44	28	9	
Fluorantheen	6675	687	44	1265	2500	1682	497	10	1	19	37	25	7	
Som PAK's Borneff	6692	595	0	852	2555	2078	612	9	0	13	38	31	9	
<b>PCB's</b>														
PCB-28	6343	3660	418	261	1010	614	380	58	7	4	16	10	6	
PCB-52	6301	3663	415	258	1034	606	325	58	7	4	16	10	5	
PCB-101	6363	2858	1142	0	1249	802	312	45	18	0	20	13	5	
PCB-118	5985	3033	1153	0	1169	513	117	51	19	0	20	9	2	
PCB-138	6363	2639	994	0	1389	960	381	41	16	0	22	15	6	
PCB-153	6362	2642	1017	0	1408	951	344	42	16	0	22	15	5	
PCB-180	6355	2928	1288	0	1283	709	147	46	20	0	20	11	2	
Som PCB's (7)	6372	2574	1047	0	1646	530	575	40	16	0	26	8	9	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>														
Pentachloorbenzeen	478	306	97	74	0	1	0	64	20	15	0	0	0	
Hexachloorbenzeen	4262	2360	1163	64	334	340	1	55	27	2	8	8	0	
Som Aldrin/Dieldrin	4196	3531	0	536	0	124	5	84	0	13	0	3	0	
Endrin	4185	3562	441	164	0	18	0	85	11	4	0	0	0	
DDT(incl.DDD en DDE)	2080	1226	257	84	114	396	3	59	12	4	5	19	0	
α-Endosulfan/sulft	3622	2567	957	34	17	47	0	71	26	1	0	1	0	
α-HCH	4179	2712	1356	0	78	30	3	65	32	0	2	1	0	
β-HCH	4186	3326	465	0	264	128	3	79	11	0	6	3	0	
γ-HCH	4200	3802	137	44	172	45	0	91	3	1	4	1	0	
Heptachloor & epox.	4192	3668	0	380	0	138	6	88	0	9	0	3	0	
Chloordaan	130	64	66	0	0	0	0	49	51	0	0	0	0	
Hexachloorbutadien	2119	1587	391	90	0	44	7	75	18	4	0	2	0	
Pentachloorfenol	3	1	0	2	0	0	0	33	0	67	0	0	0	
<b>DIVERSEN</b>														
Minerale Olie (IR)	5779	827	418	2996	1170	207	161	14	7	52	20	4	3	
EOX	5334	954	56	0	3588	637	99	18	1	0	67	12	2	
Aantal in klasse 0:	741	( 9.9%)												
Aantal in klasse 1:	482	( 6.4%)												
Aantal in klasse 2:	2582	(34.5%)												
Aantal in klasse 3:	2227	(29.7%)												
Aantal in klasse 4:	1461	(19.5%)												
	7493													
Niet beoordeeld:	48													

## Toetsing waterbodem regionale wateren 1993 op basis van ENW.

Parameter	aantal per klasse (absoluut)								relatief per klasse (%)						
	totaal	n	0	1	2	3	4	> s	n	0	1	2	3	4	> s
<b>METALEN</b>															
Cadmium	6891	614	4068	1386	656	72	95	31	9	59	20	10	1	1	0
Kwik	6694	48	4593	711	892	398	52	36	1	69	11	13	6	1	1
Koper	6984	0	4621	0	1675	508	180	41	0	66	0	24	7	3	1
Nikkel	6776	1	5379	0	631	689	76	77	0	79	0	9	10	1	1
Lood	6982	0	5157	1713	0	0	112	40	0	74	25	0	0	2	1
Zink	7066	0	3146	2749	512	0	659	70	0	45	39	7	0	9	1
Chroom	6909	0	6535	291	0	0	83	47	0	95	4	0	0	1	1
Arseen	6337	0	5966	272	0	0	99	10	0	94	4	0	0	2	0
EOX	4667	1025	0	0	3507	135	0		22	0	0	75	3	0	
<b>PAK's</b>															
Som 10 PAK's	7195	56	2075	0	3766	1082	216		1	29	0	52	15	3	
<b>Chloorbenzenen</b>															
Pentachloorbenzeen	1685	930	674	80	0	1	0		55	40	5	0	0	0	
Hexachloorbenzeen	4545	2438	1802	102	172	31	0		54	40	2	4	1	0	
Chloorbenzenen	4553	0	4553	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
<b>PCB's</b>															
PCB-28	4691	3141	596	382	450	122	0		67	13	8	10	3	0	
PCB-52	4702	3133	597	375	482	115	0		67	13	8	10	2	0	
PCB-101	4720	2188	1768	0	608	156	0		46	37	0	13	3	0	
PCB-118	4584	2222	1822	0	466	74	0		48	40	0	10	2	0	
PCB-138	4735	2107	1627	0	807	194	0		44	34	0	17	4	0	
PCB-153	4736	2168	1589	0	805	174	0		46	34	0	17	4	0	
PCB-180	4713	2287	1774	0	550	102	0		49	38	0	12	2	0	
Som PCB's (6)	4752	2130	1649	973	0	0	0		45	35	20	0	0	0	
Som PCB's (7)	4753	246	4364	0	0	121	22		5	92	0	0	3	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>															
Aldrin	4582	2600	1731	251	0	0	0		57	38	5	0	0	0	
Dieldrin	4583	3465	466	615	37	0	0		76	10	13	1	0	0	
Som Aldrin/Dieldrin	4609	489	4099	0	0	21	0		11	89	0	0	0	0	
Endrin	4563	3330	821	391	0	21	0		73	18	9	0	0	0	
Drins	4618	0	4618	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
DDT(incl.DDD en DDE)	4627	2319	392	629	438	849	0		50	8	14	9	18	0	
α-Endosulfan/sulft	4526	2596	1666	176	37	51	0		57	37	4	1	1	0	
α-HCH	4599	2556	1912	115	0	16	0		56	42	3	0	0	0	
β-HCH	4558	3290	891	349	0	28	0		72	20	8	0	1	0	
γ-HCH	4517	3640	173	272	407	25	0		81	4	6	9	1	0	
HCH-verbindingen	4641	2	4639	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
Heptachloor	4510	2648	1744	118	0	0	0		59	39	3	0	0	0	
Heptachloorepoxide	4432	2571	1682	179	0	0	0		58	38	4	0	0	0	
Heptachloor & epox.	4565	1163	3348	0	0	54	0		25	73	0	0	1	0	
Chloordaan	289	76	209	2	2	0	0		26	72	1	1	0	0	
Hexachloorbutadien	1374	880	479	15	0	0	0		64	35	1	0	0	0	
Som pesticiden	4709	1262	3190	0	0	257	0		27	68	0	0	5	0	
<b>Chloorfenolen</b>															
Pentachloorfenol	537	411	106	14	6	0	0		77	20	3	1	0	0	
Som Chloorfenolen	537	0	537	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
<b>Overige stoffen</b>															
Minerale Olie (IR)	4543	687	755	2372	559	94	76		15	17	52	12	2	2	
Minerale Olie (GC)	2450	206	431	1570	200	22	21		8	18	64	8	1	1	
Aantal in klasse 0:	1840	(22.9%)													
Aantal in klasse 1:	512	(6.4%)													
Aantal in klasse 2:	3334	(41.5%)													
Aantal in klasse 3:	1281	(15.9%)													
Aantal in klasse 4:	1066	(13.3%)													
	8033														
Aantal boven signaleringswaarde:	236	(2.9%)													
Niet beoordeeld:	127														

## Toetsing waterbodempkwaliteit Rijkswateren 1993 op basis van ENW

Parameter	aantal per klasse (absoluut)								relatief per klasse (%)						
	totaal	n	0	1	2	3	4	> s	n	0	1	2	3	4	> s
<b>METALEN</b>															
Cadmium	6435	1421	1301	1238	1270	445	760	163	22	20	19	20	7	12	3
Kwik	6605	15	2887	806	1529	1242	126	47	0	44	12	23	19	2	1
Koper	6600	0	3608	0	1453	1104	435	79	0	55	0	22	17	7	1
Nikkel	6517	0	4772	0	790	943	12	12	0	73	0	12	14	0	0
Lood	6630	64	4035	2224	0	0	307	130	1	61	34	0	0	5	2
Zink	6535	0	2223	1991	578	0	1743	192	0	34	30	9	0	27	3
Chroom	6482	0	5270	1050	0	0	162	14	0	81	16	0	0	2	0
Arseen	6316	0	5461	522	0	0	333	60	0	86	8	0	0	5	1
EOX	5334	992	0	0	3606	736	0		19	0	0	68	14	0	
<b>PAK'S</b>															
Som 10 PAK's	6692	304	1540	0	3233	1378	237		5	23	0	48	21	4	
<b>Vluchtige hal. kw.</b>															
Trichlooretheen	1	1	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	
Hexachloorethaan	1	1	0	0	0	0	0		100	0	0	0	0	0	
<b>Chloorbenzenen</b>															
Dichloorbenzenen	1	0	0	1	0	0	0		0	0	100	0	0	0	
Trichloorbenzenen	2	0	2	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
Tetrachloorbenzenen	2	0	1	1	0	0	0		0	50	50	0	0	0	
Pentachloorbenzenen	478	306	97	74	0	1	0		64	20	15	0	0	0	
Hexachloorbenzenen	4262	2360	1163	64	334	341	0		55	27	2	8	8	0	
Chloorbenzenen	4268	0	4268	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
<b>PCB's</b>															
PCB-28	6343	3660	418	261	1010	994	0		58	7	4	16	16	0	
PCB-52	6301	3663	415	258	1034	931	0		58	7	4	16	15	0	
PCB-101	6363	2858	1142	0	1249	1114	0		45	18	0	20	18	0	
PCB-118	5985	3033	1153	0	1169	630	0		51	19	0	20	11	0	
PCB-138	6363	2639	994	0	1389	1341	0		41	16	0	22	21	0	
PCB-153	6362	2642	1017	0	1408	1295	0		42	16	0	22	20	0	
PCB-180	6355	2928	1288	0	1283	856	0		46	20	0	20	13	0	
Som PCB's (6)	6372	2527	1140	2705	0	0	0		40	18	42	0	0	0	
Som PCB's (7)	6372	924	4343	0	0	922	183		15	68	0	0	14	3	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>															
Aldrin	4150	2935	900	315	0	0	0		71	22	8	0	0	0	
Dieldrin	4193	3605	239	252	97	0	0		86	6	6	2	0	0	
Som Aldrin/Dieldrin	4196	1023	3044	0	0	129	0		24	73	0	0	3	0	
Endrin	4185	3562	441	164	0	18	0		85	11	4	0	0	0	
Drins	4196	0	4196	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	
DDT (incl. DDD en DDE)	2080	1226	257	84	114	399	0		59	12	4	5	19	0	
$\alpha$ -Endosulfan/sulft	3622	2567	957	34	17	47	0		71	26	1	0	1	0	
$\alpha$ -HCH	4179	2712	1356	78	0	33	0		65	32	2	0	1	0	
$\beta$ -HCH	4186	3326	465	264	0	131	0		79	11	6	0	3	0	
$\gamma$ -HCH	4200	3802	137	44	172	45	0		91	3	1	4	1	0	
HCH-verbindingen	4250	0	4247	0	0	0	3		0	100	0	0	0	0	
Heptachloor	4129	3045	950	134	0	0	0		74	23	3	0	0	0	
Heptachloorepoxide	4070	2915	841	314	0	0	0		72	21	8	0	0	0	
Heptachloor & epox.	4192	1794	2254	0	0	144	0		43	54	0	0	3	0	
Chloordaan	130	64	66	0	0	0	0		49	51	0	0	0	0	
Hexachloorbutadien	2119	1587	391	90	0	51	0		75	18	4	0	2	0	
Som pesticiden	4316	1418	2575	0	0	323	0		33	60	0	0	7	0	
<b>Chloorfenolen</b>															
Monochloorfenolen	2	1	0	0	1	0	0		50	0	0	50	0	0	
Dichloorfenolen	2	1	1	0	0	0	0		50	50	0	0	0	0	
Trichloorfenolen	2	0	0	2	0	0	0		0	0	100	0	0	0	
Tetrachloorfenolen	2	0	0	2	0	0	0		0	0	100	0	0	0	
Pentachloorfenol	3	1	0	2	0	0	0		33	0	67	0	0	0	
Som Chloorfenolen	3	0	3	0	0	0	0		0	100	0	0	0	0	

ORGANOFOSFORBESTRIJDING														
Triazofos	2	0	2	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Azinfos-Methyl	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Azinfos-ethyl	1	0	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Fenitrothion	1	0	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Parathion + -methyl	2	0	2	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Parathion-ethyl	1	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
Disulfoton	1	0	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Diazinon	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Malathion	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	50	50	0
Organotin-verbindingen														
TBTO	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	50	50	0
Tribuyltin-verb.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	100	0
Trifenyltin-verb.	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	100	0
Overig niet-halogeen														
Maneb	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Overige stoffen														
Minerale Olie (IR)	5779	827	418	2996	1170	207	161	0	0	14	7	52	20	4
Minerale Olie (GC)	260	101	25	118	15	1	0	0	0	39	10	45	6	0
Overige halogeen														
Atrazine	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	50	50	0
Trifluoralin	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Deltamethrin	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Aantal in klasse 0:	1575	(21.0%)												
Aantal in klasse 1:	400	( 5.3%)												
Aantal in klasse 2:	2362	(31.5%)												
Aantal in klasse 3:	1061	(14.2%)												
Aantal in klasse 4:	2095	(28.0%)												
	7493													
Aantal boven signaleringswaarde:	436	( 5.8%)												
Niet beoordeeld:	48													



## BIJLAGE IV ZWEMWATERKWALITEIT

De lokaties waaraan een zwemwaterfunctie is toegekend zijn getoetst aan de normen van het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren. Hieronder staan de parameters en normen van dat besluit vermeld.

Parameter	eenheid	norm
Zuurgraad	pH	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,0^1$
Doorzicht	m	$\geq 1^1$
Thermotolerante bacteriën van de coligroep	aantal / ml	mediaan $\leq 3$
Kleur	-	natuurlijk
Geur	-	afwezigheid van rottings- of andere hinderlijke geuren
Schuim	-	niet anders dan door natuurlijke omstandigheden veroorzaakt
Olie	-	geen oliefilm op het water
Vuil	-	geen afval in en op het water en op de bodem geen grote hoeveelheid dood organisch materiaal
Fecale streptococci	aantal / ml	mediaan $\leq 3^2$
Salmonellae	aantal / 100 ml	niet aantoonbaar <sup>2</sup>
Entero-virussen	aantal / l	niet aantoonbaar <sup>2</sup>
Met waterdamp vluchtige fenolen	$\mu\text{g/l}$	$\leq 10^2$
Minerale olie	$\mu\text{g/l}$	$\leq 200^2$
Oppervlakteactieve stoffen (methyleenblauw)	$\mu\text{g/l}$	$\leq 200^2$
Opgelost zuurstof	mg/l	$\geq 5^1$
Organochloor- en fosforpesticiden <sup>2</sup>		
Metalen en cyanide <sup>2</sup>		

- 1 - Overschrijdingen van de norm als gevolg van de natuurlijke omstandigheden zijn toegestaan
- 2 - Parameter is niet verplicht gesteld.

Voor de parameters zuurgraad, doorzicht, themotolerante coli-bacteriën en zuurstof worden de resultaten van de toetsing op de volgende pagina's kort regionaal samengevat. De zintuiglijke parameters kleur, geur, schuim, olie en vuil zijn niet in dit overzicht opgenomen. In de regel worden deze parameters wel bepaald, in een aantal gevallen worden de gegevens echter niet in een geautomatiseerd bestand opgeslagen. In alle gevallen geldt dat deze parameters moeilijk objectief zijn te meten.

Daar waar door beheerders metingen zijn verricht aan de parameters faecale streptococci of Salmonellae is dit eveneens in het overzicht opgenomen.

Voor de parameters zuurgraad, doorzicht en zuurstof geldt dat een normoverschrijding als gevolg van natuurlijke omstandigheden is toegestaan. Wanneer een aantal normoverschrijdingen in het overzicht het gevolg is van natuurlijke omstandigheden, dan is dit met een \* aangegeven.

Parameter	Prov. Groningen		WS Friesland		ZS Drenthe		ZS West-Overijssel	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	29	6*	27	2*	27	17*	13	2
pH (basisch)	29	6	27	5	27	1	13	4
doorzicht	29	22*	27	26*	27	1	11	9
coli's	29	0	27	3	27	1	13	0
zuurstof			24	0	27	0	13	0

Parameter	WS Regge en Dinkel		HR Fleverwaard		ZS O-Gelderland		ZS Veluwe	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	5	0	8	0	17	0	15	3*
pH (basisch)	5	0	8	1	17	0	15	4
doorzicht	5	5*	8	8	17	1*	15	6
coli's	5	0	8	1	17	0	15	0
zuurstof			8	0				

Parameter	ZS Rivierenland		Prov. Utrecht		ZS Amstel- en Gooiland		HHR Uitw. Sluizen van Kennemerland	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	26	0	17	2*	18	0	24	0
pH (basisch)	26	1	17	1	18	1	24	2
doorzicht	26	2*	16	8*	18	17*	24	22
coli's	26	0	17	0	18	2	24	0
zuurstof	26	2	17	0	18	6		

Parameter	HHR Rijnland		HHR Delfland		HHR Schieland		ZS Hollandse Eil. en Waarden	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	41	0	4	0	4	1	22	0
pH (basisch)	41	5	4	1	4	0	22	0
doorzicht	41	39*	4	4	4	3	49	38*
coli's	41	2	4	0	4	0	49	1
zuurstof					4	2	22	8

N = aantal gemeten lokaties      ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden  
 \* = één of meerdere normoverschrijdingen zijn (mede) gevolg van natuurlijke omstandigheden

Parameter	WS Schouwen-Duiveland		WS Noord- en Zuid Beveland		WS de Drie Ambachten		WS het Hulster Ambacht	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	2	0	2	0	4	0	1	0
pH (basisch)	2	0	2	1	4	1	1	0
doorzicht	2	1	2	1	4	4	1	1
coli's			2	0	4	0	1	1
zuurstof	2	0	2	1	4	0	1	0

Parameter	HHR W-Brabant		HHR Alm en Biesbosch		WS de Dommel		WS de Aa	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	19	9*	3	0	26	11*	8	6
pH (basisch)	19	3	3	0	26	5	8	0
doorzicht	19	6	3	2	26	20*	8	6*
coli's	19	1	3	0	26	0	8	0
zuurstof	19	0						

Parameter	WS de Maaskant		ZS Limburg		Rijnplassen	
	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)	11	4*	13	8*	15	0
pH (basisch)	11	0	13	0	15	2
doorzicht	11	6*	13	10	15	0
coli's	11	0	13	0	15	0
zuurstof			13	0		
Faec. strept.					15	0

Parameter	IJsselmeergebied		Zeeland		Noordzeekust <sup>1</sup>		Overig	
	N	ov	N	ov	N	ov	N	ov
pH (zuur)			55	0	17	0	7	0
pH (basisch)			55	0	17	0	7	1
doorzicht	54	54*	55	15 <sup>1</sup>	12	11*	7	6
coli's	54	1	55	0	16	0	7	1
zuurstof					1	1	7	0
Faec. strept.					16	0		
Salmonellae			2	0	11	0		

<sup>1</sup> - Langs de Noordzeekust wordt door een aantal gemeenten in het kader van de actie Blauwe vlag aanvullende metingen verricht. Deze lokaties en/of metingen zijn in dit overzicht niet meegenomen.

N = aantal gemeten lokaties      ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden  
\* = één of meerdere normoverschrijdingen zijn (mede) gevolg van natuurlijke omstandigheden

N = aantal gemeten lokaties                    ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden  
\* = één of meerdere normoverschrijdingen zijn (mede) gevolg van natuurlijke omstandigheden

## BIJLAGE V VISWATERKWALITEIT

De lokaties waaraan de functie water voor zalmachtigen en/of water voor karperachtigen is toegekend zijn getoetst aan de normen van het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren. Hieronder staan de fysisch-chemische waterkwaliteitsparameters en normen van dat besluit kort vermeld.

parameter	eenheid	norm		onderzoeksfrequentie per jaar <sup>2</sup>
		water voor zalmachtigen	water voor karperachtigen	
zuurgraad		$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,0^1$	$6,5 \leq \text{pH} \leq 9,0^1$	12
temperatuur	°C	$\leq 21,5$ De verhoging ten opzichte van de natuurlijke waarde dient minder te zijn dan : 1,5 °C gedurende de voortplantingsperiode : 10 °C	$\leq 25$ 3 °C 10 °C	12
gesuspendeerde stoffen	mg/l	gemiddelde $\leq 50$	gemiddelde $\leq 50$	12
olie		geen zichtbare oliefilm op het wateroppervlak of oliebezinsel op de bodem.		12
fosfaat	µg/l-P	gemiddelde $\leq 200^1$ Deze norm geldt alleen voor wateren waarin het gehalte chlorofyl-a niet voldoet aan : $\leq 30 \mu\text{g/l}$ (gemiddelde van april t.m. september)	gemiddelde $\leq 200^1$ $\leq 100 \mu\text{g/l}$	12
ammonium	mg/l-N	$\leq 0,8^1$ bij een watertemperatuur minder dan 10 °C geldt als norm: $\leq 4,0$	$\leq 0,8^1$ $\leq 4,0$	12
biochemisch zuurstofverbruik	mg/l-O <sub>2</sub>	$\leq 6$	$\leq 10$	12
zuurstof opgelost	mg/l-O <sub>2</sub>	$\geq 7^1$	$\geq 6^1$	12
ammoniak	µg/l-N	$\leq 20$	$\leq 20$	12
residueel chloor	µg/l-HOCl	$\leq 5$	$\leq 5$	- <sup>4</sup>
nitriet	µg/l-N	$\leq 100$	$\leq 300$	4
koper	µg/l-Cu	$\leq 30$	$\leq 30$	12
zink	µg/l-Zn	$\leq 200$	$\leq 200$	12

### 'Algemene opmerking'

Bij de vaststelling van de normen voor genoemde parameters is er vanuit gegaan dat deze en waarden van niet genoemde parameters niet zodanig zijn voor de functies van vissen, zoals groei, voortplanting en benutting, dat deze ongunstig worden beïnvloed.

<sup>1)</sup> Overschrijdingen van de norm als gevolg van de natuurlijke gesteldheid van de bodem en de invloed daarvan op het water worden niet beschouwd als overschrijding.

- 2) a. De onderzoeksfrequentie kan per parameter worden teruggebracht van 12 tot 4 en van 4 tot 1 indien:  
 1° onderzoek gedurende de twee voorafgaande jaren heeft aangetoond dat de desbetreffende norm geen enkele maal anders dan als gevolg van uitzonderlijke weersomstandigheden, of uitzonderlijke hydrodynamische omstandigheden zoals die afgeleid kunnen worden uit hoge gehalten aan gesuspendeerde stoffen, is overschreden, alsmede  
 2° rederlijkerwijs kan worden aangenomen dat de norm niet zal worden overschreden.
- b. Geen onderzoek hoeft plaats te vinden indien:  
 1° onderzoek heeft aangetoond dat de waterkwaliteit aan de kwaliteitsdoelstelling voldoet, alsmede  
 2° geen afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen in het water gebracht worden, alsmede  
 3° rederlijkerwijs kan worden aangenomen dat zodanige stoffen niet in het water zullen worden gebracht.
- 3) Een onderzoek vindt plaats indien ten aanzien van het desbetreffende oppervlaktewater uit organoleptische waarnemingen, chemische identificatie van hoge concentratie aan fenolen, minerale olie of residueel chloor of uit gegevens uit andere bronnen, een smaakafwijking van het visvlees wordt vermoed.
- 4) Een onderzoek vindt plaats indien de aanwezigheid van residueel chloor wordt vermoed.

De kwaliteitsdoelstelling water voor zalmachtigen is nog slechts zeer beperkt toegekend. Hieronder wordt voor de betrokken beheerders een overzicht gegeven van de uitkomsten van de toetsing. Op de volgende pagina's wordt voor de belangrijkste parameters een kort regionaal overzicht van de kwaliteitsdoelstelling water voor karperachtigen weergegeven. De parameters gesuspendeerde stoffen, oliefilm en temperatuur zijn niet in het overzicht opgenomen. Deze parameters overschrijden zelden de norm.

## Water voor zalmachtigen

Waterschap Regge en Dinkel				Zuiveringsschap Limburg				Rijkswaterstaat, zoete wateren			
Parameter Parid	Lokaties Grenswaarde			Parameter Parid	Lokaties Grenswaarde			Parameter Parid	Lokaties Grenswaarde		
	N	-	?		N	-	?		N	-	?
pH	3	0	0	pH	10	10	0	pH	1	0	0
pH	3	0	0	pH	10	0	0	pH	1	1	0
ZS	3	0	0	OLIE zt	10	0	0	ZS	1	0	0
T	3	0	0	ZS	12	5	0	T	1	0	0
O2	3	1	0	T	10	0	0	O2	1	1	0
BZV5a	3	0	0	O2	10	2	0	P	1	1	0
P	3	3	0	BZV5a	7	1	0	CHLfa	1	1	0
CHLfa	2	0	0	P	10	10	0	NH4 N	1	0	0
NH4 N	3	1	0	NH4 N	10	7	0	NO2 N	1	1	0
NH3 N	3	1	0	NH3 N	10	3	0	Cu	1	0	0
NO2 N	3	3	0	NO2 N	10	10	0	Zn	1	0	0
Cu	2	1	0	Cu	10	1	0				
Zn	2	0	0	Zn	10	4	0				

N = aantal gemeten lokaties

ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden

## Water voor karperachtigen

Provincie Groningen	N ov ?			WS Friesland	N ov ?			WS Regge en Dinkel	N ov ?			WS West-Overijssel	N ov ?		
	N	ov	?		N	ov	?		N	ov	?		N	ov	?
pH	40	0	0	39	2	0	16	1	0	12	2	0			
pH	40	0	0	39	4	0	16	0	0	12	0	0			
OLIE zt															
O2	40	5	0	39	15	0	16	11	0	12	6	0			
BZV5a	40	0	0	39	8	0	16	1	0	4	0	0			
P	40	5	0	39	19	0	16	13	0	12	12	0			
CHLfa	40	0	0	39	3	0	2	0	0	7	0	0			
NH4 N	40	4	0	39	6	0	16	10	0						
NH4<10C	4	0	0	39	0	0	16	2	0						
NH3 N	0	0	0	39	1	5	16	5	0	12	0	0			
NO2 N	40	0	0	39	1	0	16	6	0	12	1	0			
Cu	40	1	0	23	0	0	2	0	0	7	0	0			
Zn	40	0	0	23	0	0	2	0	0	7	0	0			

ZS Oostelijk Gelderland	N ov ?			ZS Veluwe	N ov ?			ZS Rivierenland	N ov ?		
	N	ov	?		N	ov	?		N	ov	?
pH	20	0	0	29	0	0	18	0	0		
pH	20	0	0	29	1	0	18	0	0		
OLIE zt											
O2	20	7	0	29	19	0	18	14	0		
BZV5a				5	0	0					
P	20	10	0	29	15	0	18	3	0		
CHLfa	5	0	0	18	1	0	18	0	0		
NH4 N	20	5	0	29	10	0	18	0	0		
NH4<10C	20	0	0	29	1	0	18	0	0		
NH3 N	20	1	0	29	5	0	18	0	0		
NO2 N	20	0	0	29	4	0	18	0	0		
Cu	7	0	0	13	0	0	10	0	0		
Zn	7	0	0	13	0	0	10	0	0		

Provincie Utrecht	N ov ?			ZS Amstel- en Gooiland	N ov ?			HRS Waterende Sluizen	N ov ?		
	N	ov	?		N	ov	?		N	ov	?
pH	11	0	0	22	0	0	45	0	0		
pH	11	0	0	22	0	0	45	5	0		
OLIE zt	11	0	0								
O2	11	6	0	22	6	0	45	8	0		
BZV5a	11	0	0	21	0	0	45	3	0		
P	11	8	0	21	8	0	45	39	0		
CHLfa	11	0	0	22	1	0	45	5	0		
NH4 N	11	7	0	21	3	0	45	24	0		
NH4<10C	11	1	0	21	0	0	45	0	0		
NH3 N	11	5	0	21	2	0					
NO2 N	11	1	0	21	0	0	45	0	0		
Cu	11	0	0	21	1	0	45	2	0		
Zn	11	0	0	21	0	0	45	0	0		

## HRS van Rijnland

	N	ov	?
pH	55	0	0
pH	55	2	0
OLIE zt	55	0	0
O2	48	24	1
BZV5a	55	18	0
P	55	39	0
CHLfa	30	9	0
NH4 N	55	27	0
NH4<10C	55	1	0
NH3 N	55	13	0
NO2 N	55	1	0
Cu	55	2	0
Zn	55	0	0

Groot Waterschap  
van Woerden

	N	ov	?
	7	0	0
	7	0	0
	7	0	0
	7	6	0
	7	0	0
	7	7	0
	2	0	0
	7	3	0
	7	1	0
	7	4	0
	7	1	0
	7	0	0
	7	0	0

## HRS van Delfland

	N	ov	?
	17	0	0
	17	3	0
	11	0	0
	17	5	0
	17	5	0
	17	16	0
	17	4	0
	17	5	0
	17	0	0
	17	8	0
	11	0	0
	17	0	0
	17	0	0

## HRS van Schieland

	N	ov	?
pH	6	0	0
pH	6	0	0
OLIE zt			
O2	5	0	0
BZV5a	5	0	0
P	5	2	0
CHLfa	5	0	0
NH4 N	5	0	0
NH4<10C	5	0	0
NH3 N	5	0	0
NO2 N	6	0	0
Cu	6	0	0
Zn	6	0	0

## ZS HEW

	N	ov	?
	14	0	0
	14	0	0
	14	4	0
	14	1	0
	8	0	0
	14	1	0
	14	0	0
	14	0	0
	5	0	0
	5	0	0

## WS De Drie Ambachten

	N	ov	?
	3	0	0
	3	0	0
	3	1	0
	3	0	0
	3	3	0
	3	0	0
	3	2	0
	3	0	0
	3	2	0
	3	0	0
	3	0	0
	3	0	0

## WS Hulster Ambacht

	N	ov	?
pH	3	0	0
pH	3	1	0
OLIE zt			
O2	3	1	0
BZV5a	3	3	0
P	3	3	0
CHLfa	3	1	0
NH4 N	3	0	0
NH4<10C	3	0	0
NH3 N	3	0	0
NO2 N	3	0	0
Cu	3	0	0
Zn	3	0	0

## HRS West-Brabant

	N	ov	?
	37	2	0
	37	0	0
	37	10	0
	37	5	0
	37	29	0
	24	4	0
	37	16	0
	37	0	0
	37	9	0
	37	1	0
	37	0	0
	37	1	0

## HRS Alm en Biesbosch

	N	ov	?
	7	0	0
	7	0	0
	7	1	0
	7	2	0
	7	4	0
	7	0	0
	7	0	0
	7	0	0
	7	0	0
	7	0	0

N = aantal gemeten lokaties

ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden



WS De Dommel				WS de Aa				WS de Maaskant			
	N	ov	?	N	ov	?	N	ov	?		
pH	27	1	0	3	0	0	5	0	0		
pH	27	1	0	3	0	0	5	0	0		
OLIE zt											
O2	27	4	0	3	0	0	5	1	0		
BZV5a											
P	27	16	0	3	3	0	5	2	0		
CHLfa											
NH4 N	27	18	0	2	1	0	5	3	0		
NH4<10C	27	0	0	2	0	0	5	2	0		
NH3 N	27	5	0	2	0	0	5	2	0		
NO2 N	27	9	0	2	0	0	5	0	0		
Cu	27	11	0	3	0	0	5	3	0		
Zn	27	6	0	3	0	0	5	0	0		

ZS Limburg				Rijkswaterstaat, zoete wateren			
	N	ov	?	N	ov	?	
pH	80	10	0	50	0	0	
pH	80	9	0	50	12	0	
OLIE zt	80	0	0	0	0	0	
O2	80	12	0	51	7	0	
BZV5a	80	5	0	3	0	0	
P	80	43	0	51	24	0	
CHLfa	74	5	0	51	1	0	
NH4 N	80	17	0	51	6	0	
NH4<10C	76	3	0	50	0	0	
NH3 N	80	50	0	0	0	0	
NO2 N	80	4	0	49	0	0	
Cu	80	0	0	51	1	0	
Zn	80	2	0	51	2	0	

N = aantal gemeten lokaties

ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden

N = aantal gemeten lokaties

ov = aantal lokaties waarop de norm wordt overschreden

## BIJLAGE VI DRINKWATERKWALITEIT

In de onderstaande tabel zijn voor lokaties waar oppervlaktewater wordt gebruikt voor de bereiding van drinkwater (directe onttrekkingen) de resultaten van toetsing aan de normen uit het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Metingen Oppervlaktewateren weergegeven.

PARAMETER	NORM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
pH	>= 6.50	+		+	+	+	+	+	+	+
pH	<= 9.00	+		+	+	+	+	+	+	+
KLEUR	<= 50.00 mg Pt/l				+	+	+	-		
GEUR	<= 16.00									
ZS	GEM<= 50.00 mg/l	+		+	+	+	+	+	+	
T	<= 25.00 gr C	+		+	+	+	+	+	+	+
O2	>= 5.00 mg O2/l	+		+	+	+	+	-	+	-
BZV5a	<= 7.00 mg O2/l	+		+	+	+	+			
CZV	<= 30.00 mg O2/l	+		+	+	+	+	-		
GELEID	<= 100.00 mS/m	+		+	+	+	+	-		
Cl	<= 200.00 mg Cl/l	+		+	+	+	+	+	+	+
F	<= 1.00 mg F/l	+		+	+	+	+	+		
SO4	<= 100.00 mg SO4/l	+		+	+	+	+	-	+	+
Na	<= 120.00 mg Na/l	+		+	+	+	+	-		
CN	<= 50.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
P	GEM<= 200.00 ug P/l	+		-	+	-	+	-	+	+
CHLfa	ZG <= 100.00 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
NO3 N	<= 10.00 mg N/l	+		+	+	+	+	+		
NH4 N	<= 1.20 mg N/l	+		+	+	+	+	-		
ON	<= 2.50 mg N/l							+		
Fe nf	<= 0.50 mg/l	+		+	+	+	+			
Mn	<= 0.50 mg/l	+		+	+	+	+			
B	<= 1.00 mg/l	+		+	+	+	+	+		
Cu	<= 50.00 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
Zn	<= 200.00 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
Be	<= 1.00 ug/l	+		+	+	+	+			
As	<= 20.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
Cd	<= 1.50 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
Cr	<= 50.00 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
Pb	<= 30.00 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	+
Se	<= 10.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
Hg	<= 0.30 ug/l	+		+	+	-	+	+	+	+
Ba	<= 200.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
PAK	<= 0.20 ug/l	+		+	+	-	+	+		
OCB	<= 0.10 ug/l	+		+	+	+	+	+		
Ald	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
Dld	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
End	<= 0.05 ug/l	+		+		+	+	+		
Hepo	<= 0.05 ug/l							-		
DDT	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
DDD	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
DDE	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
HCB	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
aHCH	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+		
cHCH	<= 0.05 ug/l	+		+	+	+	+	+	+	
VOX	<= 20.00 ug/l									
EOX	<= 10.00 ug Cl/l	+		+	+	+	+			
MBAS	<= 200.00 ug/l			+	+	+	+	+		
WVFEN	<= 5.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
OLIE	<= 200.00 ug/l	+		+	+	+	+	+		
CHOLREM (*)	<= 0.50 ug/l	+	+	+	+	+	+	+	+	
TTCOFG MED	<= 20.00 /ml	+							+	+
FSTRAD MED	<= 10.00 /ml	+		+	+		+	+		
SALMON MED	<= 1.00 /100ml	+		+	+	+				

1 = Afgedamde Maas, Brakel

2 = Twentekanaal, Enschede

3 = Amer, inlaat 'De Gijster'

4 = Haringvliet, Scheelhoek

5 = Lekkanaal, Nieuwegein

6 = IJsselmeer, Andijk

7 = Wassenaarse Wetering

8 = Drentse Aa

9 = Loenderveense plassen

\* - De parameter cholinesteraseremming wordt in dit overzicht gebruikt als indicatie voor de 'overige bestrijdingsmiddelen' (zie ook paragraaf 4.3).



## BIJLAGE VII ECOLOGISCHE KWALITEIT

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de ecologische kwaliteit van een selectie van achtereenvolgens stromende wateren, meren en plassen en sloten. Hierbij is de ecologische kwaliteit steeds in sterretjes uitgedrukt. De sterretjes komen overeen met de volgende klassen:

- \* beneden laagste ecologisch kwaliteitsniveau
- \*\* laagste ecologisch kwaliteitsniveau
- \*\*\* middelste ecologisch kwaliteitsniveau
- \*\*\*\* bijna hoogste ecologisch kwaliteitsniveau
- \*\*\*\*\* hoogste ecologisch kwaliteitsniveau

### STROMENDE WATEREN

Bij de beoordeling van de ecologische kwaliteit van stromende wateren is uitgegaan van het ecologische profiel volgens de STOWA-beoordelingsmethode, aangevuld met een aantal kenmerken van het fysisch milieu. Per lokatie wordt een schematisch overzicht gegeven, dat telkens de volgende structuur heeft:

lokatiecode	lokatieomschrijving	watertype
voorjaarsbeoordeling STOWA		permanentie, systeemvreemd water
najaarsbeoordeling STOWA		oeverkenmerken

De lokatiecode, lokatieomschrijving, watertype, permanentie en het systeemvreemd water worden woordelijk omschreven. Bij de voor- en najaarsbeoordelingen volgens STOWA en de oeverkenmerken wordt met een codering gewerkt, die als volgt is opgebouwd:

#### Ecologisch profiel STOWA

Met sterretjes is de beoordeling voor achtereenvolgens de factoren stroming, saprobie, trofie, substraat en voedselstrategie weergegeven. Wanneer het totaal aantal individuen kleiner dan 150 is, moet de uitkomst van de STOWA-beoordeling voorzichtig gebeuren. In die gevallen is het ecologisch profiel tussen haakjes geplaatst. Bij het landelijk overzicht in de rapportage is in principe steeds gebruik gemaakt van de voorjaarsmonsters.

#### Oeverkenmerken

Achtereenvolgens is weergegeven de vorm van de oever, het beheer van de oevervegetatie en het beheer van de water(bodem)vegetatie. Daarbij zijn de verschillende vormen in 5 klassen ingedeeld, die als volgt zijn gecodeerd:

##### vorm oever

- o keerwand, beschoeiing, bestorting
- oo normprofiel/gebroken oever
- ooo flauwe oever
- oooo plasberm, drasse maaiberm
- ooooo natuurlijk (oorspronkelijk)

##### beheer oevervegetatie

- o chemisch onderhoud
- oo werk/schouwpad en intensief maaibeheer (> 2 x per jaar)
- ooo aangepast maaibeheer op 1 oever (in tijdstip en frequentie)
- oooo aangepast maaibeheer op 2 oevers (in tijdstip en frequentie)
- ooooo geen/extensief beheer oever

##### beheer water(bodem)vegetatie

- o intensief en preventief (> 5 maal per jaar)
- oo intensief schonen (2 - 5 maal per jaar)
- ooo 1 maal per jaar volledig maaien
- oooo 1 maal per jaar onvolledig maaien
- ooooo geen/extensief maaibeheer

## zuiveringsschap Drenthe

lok104	Wapserveense Aa	benedenloop laaglandbeek
***	**** ** ** **	permanent, zelden inlaat systeemvreemd water
**	**** *** * **	00 0000 00
lok112	Koningsdiep	benedenloop laaglandbeek
***	**** ** * **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
***	**** *** ** **	00 0000 00
lok113	Drentse Aa, Glimmen	benedenloop laaglandbeek
***	**** *** ** *****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	**** *** * **	0000 0000 00
lok301	Eenerdiep - Norg-Een	middenloop laaglandbeek
**	*** *** ** ** **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
*	*** *** ** *****	00 0000 00
lok304	Drentse AA, Tynaarlo-Zuidlaren	middenloop laaglandbeek
****	**** **** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	**** ** ** **	0000 0000 00
lok316	Oude Diep, Echten-Ten Arlo	middenloop laaglandbeek
***	*** ** ** **	permanent, jaarlijks >3 mnd. systeemvreemd water
*	*** ** ** **	00 00 0
lok328	Steenwijker Aa	benedenloop laaglandbeek
****	*** *** ** *****	
***	**** *** ** **	
lok329	De Reest, IJhorst-De Wijk	middenloop laaglandbeek
***	**** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	**** *** ** **	0000 0000 00
lok501	Oostervoortsche Diep	middenloop laaglandbeek
***	**** *** ** *	permanent, niet jaarlijks < 1 mnd syst. vreemd water
***	**** *** ** **	00 00 00
lok502	Peizerdiep, Foxwolde-Peize	benedenloop laaglandbeek
***	***** *** ** *****	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
***	**** *** ** **	0000 0000 00
lok503	Omgelegde Eelderdiep	middenloop laaglandbeek
**	**** *** ** **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
**	*** *** ** **	00 0000 00
lok504	Zegserloopje	bovenloop laaglandbeek
***	**** **** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	*** *** ** **	0000 0000 00
lok505	Hunze	benedenloop laaglandbeek
***	**** *** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	**** *** ** **	00 0000 00

lok506	Rolderdiep (II)	middenloop laaglandbeek
***	**** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	*** ** * **	00 00 00
lok507	Deurzerdiep	middenloop laaglandbeek
**	**** ** ** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	**** ** ** **	00 00 00
lok510	Vledder Aa	benedenloop laaglandbeek
***	*** *** *** *****	permanent, zelden systeemvreemd water
*	**** ** * **	00 00000 000
lok511	Wapserveense Aa	middenloop laaglandbeek
***	**** *** *** *****	permanent, zelden systeemvreemd water
**	*** ** ** **	00 00000 000
lok516	Amerdiep	middenloop laaglandbeek
****	***** ** *** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***** ** *** **	00 00 00
lok517	Achterste Diep	middenloop laaglandbeek
***	*** *** ** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***** ** ** **	00 00 0
lok525	Slokkert	bovenloop laaglandbeek
**	*** *** *** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	**** * * **	00 00000 00
lok 526	Lieverensche Diep	middenloop laaglandbeek
***	*** *** *** **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
***	*** *** *** **	00000 0000 00
lok527	Steenbergerloop	bovenloop laaglandbeek
***	***** ** *** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	*** ** *** **	00 00 00
lok528	Grote Masloot	middenloop laaglandbeek
***	***** ** *** **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
**	**** ** ** **	00 00 00
lok532	Bovenloop Eelderdiep	middenloop laaglandbeek
**	***** *** ** **	permanent, jaarlijks 1-3 maanden systeemvreemd water
**	*** ** *** **	00 00 00
lok537	De Beek	middenloop laaglandbeek
*	*** * ** ***	permanent, jaarlijks >3 mnd. systeemvreemd water
*	*** ** ** ***	00 00 0
lok539	Voorste Diep	middenloop laaglandbeek
***	*** *** *** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	*** **** *** **	00 00000 00

lok540	Andersediep	bovenloop laaglandbeek
* *** ** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
* *** ** *	00 00 00	
lok541	Rolderdiep (V)	middenloop laaglandbeek
**** ***** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
*** **** ** * **	00000 0000 00	
lok542	Anloërdiepje	bovenloop laaglandbeek
**** **** ***** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
*** ** ** ** **	00000 0000 00	
lok543	Loonerdiep	middenloop laaglandbeek
*** ***** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
*** **** ** ** **	00000 0000 00	
lok544	Smalbroekerloopje	bovenloop laaglandbeek
***** ** ***** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
***** ** ***** ** **	00000 00000 000	
lok545	Loonerdiep	middenloop laaglandbeek
**** ***** ** * **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
*** **** ** ** **	00000 0000 00	
lok547	Anreepdiep	middenloop laaglandbeek
** **** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
** ** ** ** **	00 00 00	
lok548	Ruimsloot	middenloop laaglandbeek
** **** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
** ***** * * **	00 00 00	
lok556	Tilgrup	middenloop laaglandbeek
** *** ** ** *****	permanent, jaarlijks > 3 mnd. systeemvreemd water	
* **** ** ** **	00 00 000	
lok576	Oude Diep, Fluitenberg	middenloop laaglandbeek
*** **** ** ** **	permanent, jaarlijks > 3 mnd. systeemvreemd water	
* *** ** ** **	00 00 0	
lok580	Oude Diep, Pesse-Stuifzand	middenloop laaglandbeek
** **** ** ** **	permanent, jaarlijks > 3 mnd. systeemvreemd water	
* *** ** ** **	00 00 0	
<b>zuiveringschap West Overijssel</b>		
lrb01	Radewijkerbeek, grens	benedenloop laaglandbeek
** **** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
	00	
lrw01	Randwaterleiding, grens	benedenloop laaglandbeek
** *** ** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water	
	00	



lve00	Vecht, Laar (D)	benedenloop laaglandbeek permanent, niet jaarlijks < 1 mnd. syst. vreemd water 0
	***** **	
xbb01	Buurserbeek, Buurse	benedenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00
	***** **	
<b>Waterschap Regge en Dinkel</b>		
01.001	Beneden Regge, Lemelerweg	benedenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00 0000 00000
	* ** ***** **	
01.002	Hammerwetering	middenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00 00 00
	** *** ** *** **	
02.001	Midden Regge, Hellendoorn	benedenloop laaglandbeek permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water 00 0000 00000
	* * # * **	
02.002	Midden Regge, Nijverdal	benedenloop laaglandbeek permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water 00 00000
	* * # * **	
02.003	Midden Regge, Rijssen	benedenloop laaglandbeek permanent, jaarlijks > 3 mnd. systeemvreemd water 00 00000 00000
	* ** ***** **	
02.004	Hogelaarsleiding	middenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00 00 00
	* *** *** ** ***	
02.005	Maatgraven, Rijssen	middenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00 00 00
	** *** ***** **	
02.006	Entergraven, Enter	middenloop laaglandbeek permanent, geen inlaat systeemvreemd water 00 00 00
	* * # * **	
02.007	Elsgraven, Enter	middenloop laaglandbeek permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water 00 00 00
	** ** ***** **	
02.008	WG 2-0-1, Nijverdal	bovenloop laaglandbeek temporaire > 3mnd. droogvallend, geen inl. syst.vr. water 00
	* *** ***** **	
02.009	Schaddenbeltsleiding	bovenloop laaglandbeek temporaire > 3mnd. droogvallend, geen inl. syst.vr. water 00 00 00
	* ** ***** **	

02.202		Wg 2-8, Nijverdal	middenloop laaglandbeek
*	***	**** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
03.001		Boven Regge, Ypeloweg	middenloop laaglandbeek
*	**	***** *	permanent, vrijwel continue inlaat syteemvreemd water
			00 00 00
03.002		Boven Regge, Bornerbroekseweg	middenloop laaglandbeek
**	***	*** ** **	permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
03.003		Twickelervaart, Enter	middenloop laaglandbeek
*	**	***** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 0000 00
03.006		Potlee, Ambt Delden	bovenloop laaglandbeek
**	***	**** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
03.007		Holt dijksbeek, Goor	middenloop laaglandbeek
*	*	# * **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00
03.201		Boven Regge, Goor	middenloop laaglandbeek
**	***	*** ** **	permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
07.001		Linderbeek, Den Ham	benedenloop laaglandbeek
*	*	# * **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 0000 0000
10.001		Exosche Aa, Wierden	benedenloop laaglandbeek
*	*	# * **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
10.002		Bornebroekse w.l., Wierden	middenloop laaglandbeek
**	***	*** ** **	permanent, zelden inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
20.007		Boven Regge, Diepenheim	bovenloop laaglandbeek
**	***	*** ** **	geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
20.008		Poelsbeek, Goor	middenloop laaglandbeek
***	***	*** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00
20.010		Hagmolenbeek, Bentelo	middenloop laaglandbeek
**	****	*** ** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			00 00 00

20.018		Nieuwlandsbeek, Bentelo	bovenloop laaglandbeek
*	***	*** *	permanent
			oo
20.019		Diepenh. Molenbeek	middenloop laaglandbeek
***	***	*** ***	permanent, vrijwel continue inlaat systeemvreemd water
			oooo oo oo
20.209		Fluttersbeek, Hengevelde	bovenloop laaglandbeek
***	***	*** ***	temporair > 3mnd. droogvallend
			oo oo oo
20.210		Markveldsche beek, Hengevelde	middenloop laaglandbeek
***	****	*** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			oo oo oo
20.211		Bolscherbeek, Goor	middenloop laaglandbeek
**	***	*** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			oo oo oo
<b>zuiveringschap Oostelijk Gelderland</b>			
AAS00		Aastrang	benedenloop laaglandbeek
*****	*****	**** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			o oo oo
BER00		Berkel	benedenloop laaglandbeek
****	****	*** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*****	*****	***** **	o oo ooo
BER03		Berkel	benedenloop laaglandbeek
*	***	*** **	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	****	** **	o oo oo
BOS00		Bovenslinge	middenloop laaglandbeek
***	***	*** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	****	*** ***	o oooo ooooo
OIJ00		Oude IJssel	benedenloop laaglandbeek
****	****	*** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
			o oo oo
OIJ03		Oude IJssel	benedenloop laaglandbeek
**	***	*** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	*** ***	o ooooo ooooo
<b>zuiveringschap Veluwe</b>			
20211		Tongerensebeek, Epe	bovenloop laaglandbeek
****	****	*** ****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
****	****	***** **	oo oo oo
20220		Paalbeek, Epe	bovenloop laaglandbeek
***	***	*** ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	*** ***	oo oooo oo

20230	Vlasbeek, Epe	bovenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	00 0000 0000
20281	Molencatense beek, Hattem ( ***** )	bovenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	00 0000 000
20551	Verloren beek, Epe	bovenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	*****	00 0000 000
22054	Eerbeekse beek, Eerbeek	bovenloop laaglandbeek
****	****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
****	****	0000 0000 0000
22157	Loenense beek	bovenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
****	****	0000 0000 00
24533	Tochtsloot, Munnikesteeg ( *** )	bovenloop laaglandbeek
**	*****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	*****	00 00 00
24601	Killenbeek, Hulshorst	bovenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	00 00 00
24701	Varelsebeek	bovenloop laaglandbeek
****	*****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	0000 00 00
24713	Beek, Nunspeet	bovenloop laaglandbeek
****	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	*****	00 00 00
24717	Pangelerbeek, Nunspeet	bovenloop laaglandbeek
*	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	***	00 00 00
24718	Sijpelbeek, Doornspijk	bovenloop laaglandbeek
*	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
*	***	00 00 00
<b>zuiveringschap Rivierenland</b>		
MW17	Groesbeekse Beek	middenloop laaglandbeek
***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	0 00
MW18	Wylmermeer	benedenloop laaglandbeek
***	****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	****	00

MW20	Grenswetering, Leuth				benedenloop laaglandbeek
***	***	***	***	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
					oo
<b>hoogheemraadschap West Brabant</b>					
AAW9	Aa of Weerij				middenloop laaglandbeek
**	***	****	**	***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	***	***	***	oo
BOV8	Bovenmark (Galder)				benedenloop laaglandbeek
*	*	#	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	***	***	**	oo
CHA3	Chaamse Beek				bovenloop laaglandbeek
**	**	****	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	*****	*	**	oo
DON5	Donge				middenloop laaglandbeek
**	***	****	***	**	permanent
*	**	****	**	*****	oo
KLB7	Kleine Beek				middenloop laaglandbeek
**	**	****	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	****	***	*****	oo
MER2	Merkske				middenloop laaglandbeek
***	***	***	**	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
***	***	***	**	***	oooo
MOB8	Molenbeek				middenloop laaglandbeek
*	*	#	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	**	*****	*	***	oo
OUL3	Oude Leij				middenloop laaglandbeek
**	***	**	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
					oo
OUL8	Oude Leij				bovenloop laaglandbeek
****	****	*****	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
					oo
STR3	Strijbeekse Beek				bovenloop laaglandbeek
*	***	****	*	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	***	*	**	oooo
ZOO5	Zoom				middenloop laaglandbeek
**	*****	****	*	**	< 1 week droog, geen inlaat systeemvreemd water
**	***	*****	*	***	oo            ooooo            ooooo
<b>Zuiveringschap Limburg</b>					
O01590	Geul, Bunde				benedenloop heuvellandbeek
****	***	****	***	**	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
					ooooo

O06890	Jeker, Maastricht	benedenloop heuvellandbeek
* *	***** *	permanent, geen inlaat systeemvreemd water <sup>1</sup>
		oo
O08190	Geleenbeek, Oud Roosteren	benedenloop heuvellandbeek
*** **	***** * *****	permanent, geen inlaat systeemvreemd water
		oo
O15190	Roer, Roermond	benedenloop heuvellandbeek
** ***** *	* ***	permanent, geen inlaat systeemvreemd water <sup>1</sup>
		oo
O16790	Swalm, Hoosterhof	middenloop heuvellandbeek
( **** ***** **** * ** )		permanent, geen inlaat systeemvreemd water
		oooo
O22690	Niers, Milsbeek	benedenloop laaglandbeek
( *** ** *** ** ** )		permanent, geen inlaat systeemvreemd water <sup>1</sup>
		oooo
O27990	Neerbeek, Hanssum	middenloop laaglandbeek
( *** **** ** ** ** )		permanent
		o
O31690	Groote Molenbeek, Wansum	benedenloop laaglandbeek
*** ** **** ** *****		permanent
		oo

## MEREN EN PLASSEN

De ecologische beoordeling is uitgevoerd volgens de STOWA beoordelingsmethode voor meren en plassen. Per lokatie is achtereenvolgens een overzicht gegeven van de lokatiecode, het subtype meer/plas, het ecologisch niveau voor de deeltolsten vegetatie en fytoplankton en de ecologische totaalbeoordeling. Het ecologisch niveau is wederom via sterretjes in beeld gebracht.

### Waterschap Friesland

Lokatiecode	Subtype meer/plas	Resultaat vegetatie-deeltoets	Resultaat fytoplankton-deeltoets	Ecologische eindbeoordeling
137	overige (harde) wateren	*	**	*
246	overige (harde) wateren	*	**	*
66	overige (harde) wateren	*****	***	*****

<sup>1</sup> Deze lokatie staat onder invloed van Maaswater

**SLOTEN**

De ecologische beoordeling is uitgevoerd volgens de STOWA beoordelingsmethode voor sloten. Voor elke onderzochte lokatie is een beeld gegeven van het ecologische profiel. Achtereenvolgens zijn de karakteristieken variant-eigen karakter, trofie, saprobie, beheer en (voor zand- klei- en veensloten) zuur- en brakkarakter beoordeeld. Het ecologisch niveau voor de verschillende karakteristieken is weergegeven door middel van sterretjes. Indien voor een karakteristiek geen beoordeling mogelijk is, wordt dit met een "n" weergegeven. Per lokatie wordt een schematisch overzicht gegeven met de volgende structuur:

lokatiecode slootype

voorjaarsbeoordeling STOWA

najaarsbeoordeling STOWA

Bij het landelijk overzicht in de rapportage is in principe steeds gebruik gemaakt van de voorjaarsmonsters.

**Hoogheemraadschap van Schieland**

SOP00112 kleisloot

n \*\*\* \*\* n \*\*\* \*\*\*\*

SOP00303 kleisloot

n \*\*\* \*\*\* n \*\*\*\*\* \*\*\*\*

SOP00505 kleisloot

n \*\*\* \*\*\* n \*\*\*\*\* \*\*\*\*

\*\*\* \*\*\* \*\*\*\*\* \*\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*

SOP00614 kleisloot

n \*\*\* \*\*\* n \*\*\* \*\*\*\*

n n \*\*\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*

SOP00907 veensloot

n \*\*\* \*\*\* n \*\*\* \*\*\*\*

**Zuiveringschap Hollandsche Eilanden en Waarden**

BOP00906 kleisloot

\*\* \*\*\* \*\*\* \*\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*

BOP01524 licht brakke sloot

\*\*\* \*\*\*\*\* \*\* \*\*\*

FOP00309 brakke sloot

\*\*\*\* \*\*\* n \*\*

FOP01006 licht brakke sloot

\*\*\* \*\* \*\* \*

OOP00307 veensloot

\*\*\* \*\*\*\*\* \*\* \*\*\* \*\*\*\* \*\*\*\*

OOP01201 veensloot

\*\* \*\* \*\*\* \*\* \*\*\* \*\*\*\*





Samenstelling:

J. Geenen  
T. de Vrieze  
A. Wilting

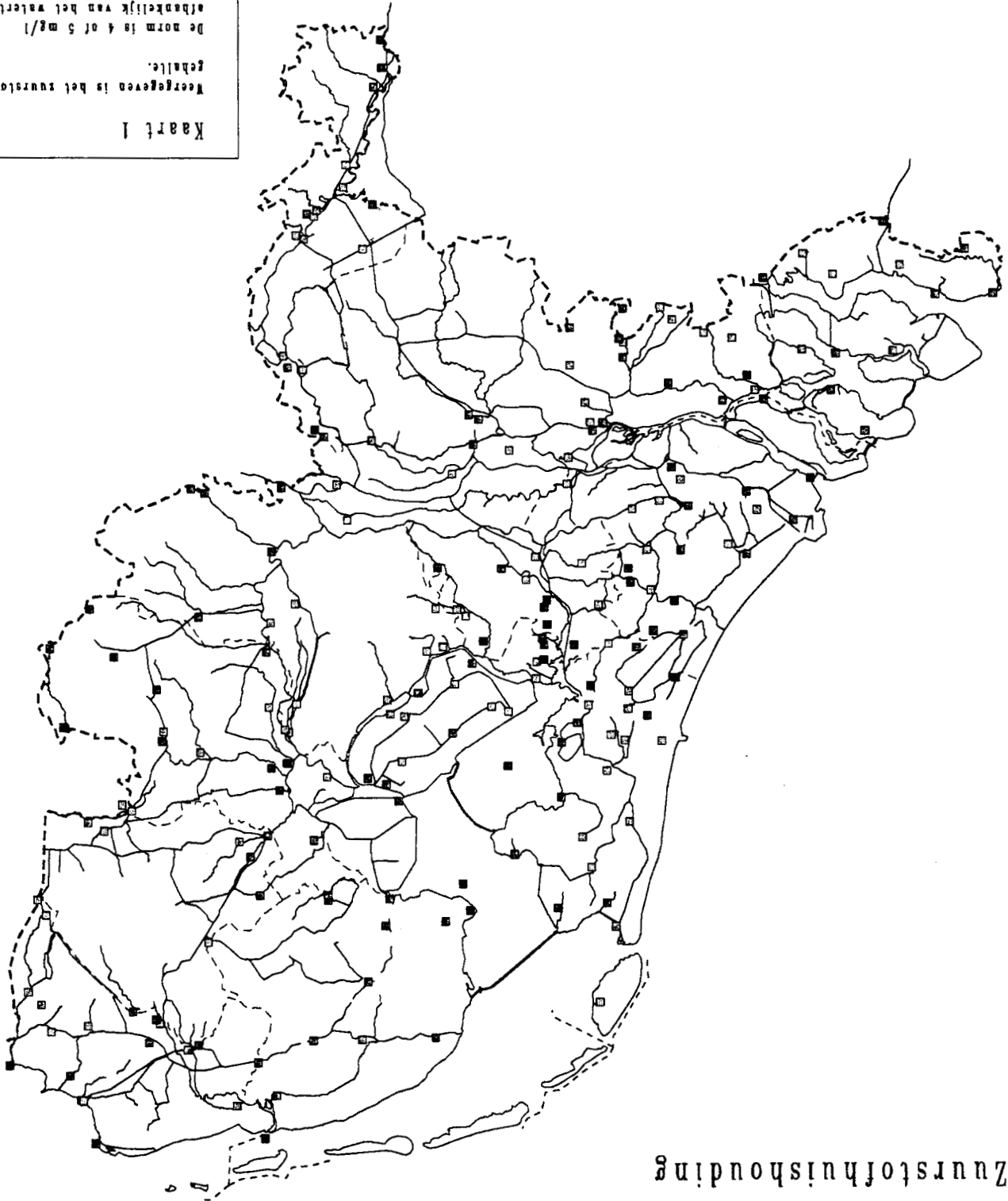




7 mg/l	6 mg/l	5 mg/l	4 mg/l
norm	norm	norm	norm

Klaasgrenzen:  
 De norm is 4 of 5 mg/l  
 afhankelijk van het watertype  
 gehalte.  
 Meergegeven is het zuurstof-

Kaart 1



Kaart 1  
Zuurstofniveaus



# Kaart 2

## Eutrofiering



0 ——— 25



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994

### Kaart 2

Weergegeven is het gehalte voor de parameter chlorofyl.

klassegrenzen:

ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
tot	50 -	100 -	vanaf
50	100	200	200





# Kaart 3

## Metalen



0 ————— 25



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994

### Kaart 3

Weergegeven is het slechtste resultaat voor de metalen Cd, Hg, Cu, Ni, Pb, Zn en Cr. De klasse-indeling is afhankelijk van de norm.

tot streef	tot grens	1 - 2 grens	2 - 5 grens	vanaf 5*grens





# Kaart 4

## Organische microverontreinigingen



0 ————— 25



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994

### Kaart 4

Weergegeven is het slechtste resultaat van de volgende verontreinigingen VOX,  $\alpha$ -Endosulfan, lindaan, pentachloorfenol en cholinesteraseremming

De klasse-indeling is afhankelijk van de norm. Niet altijd is de volledige parameterset gemeten.

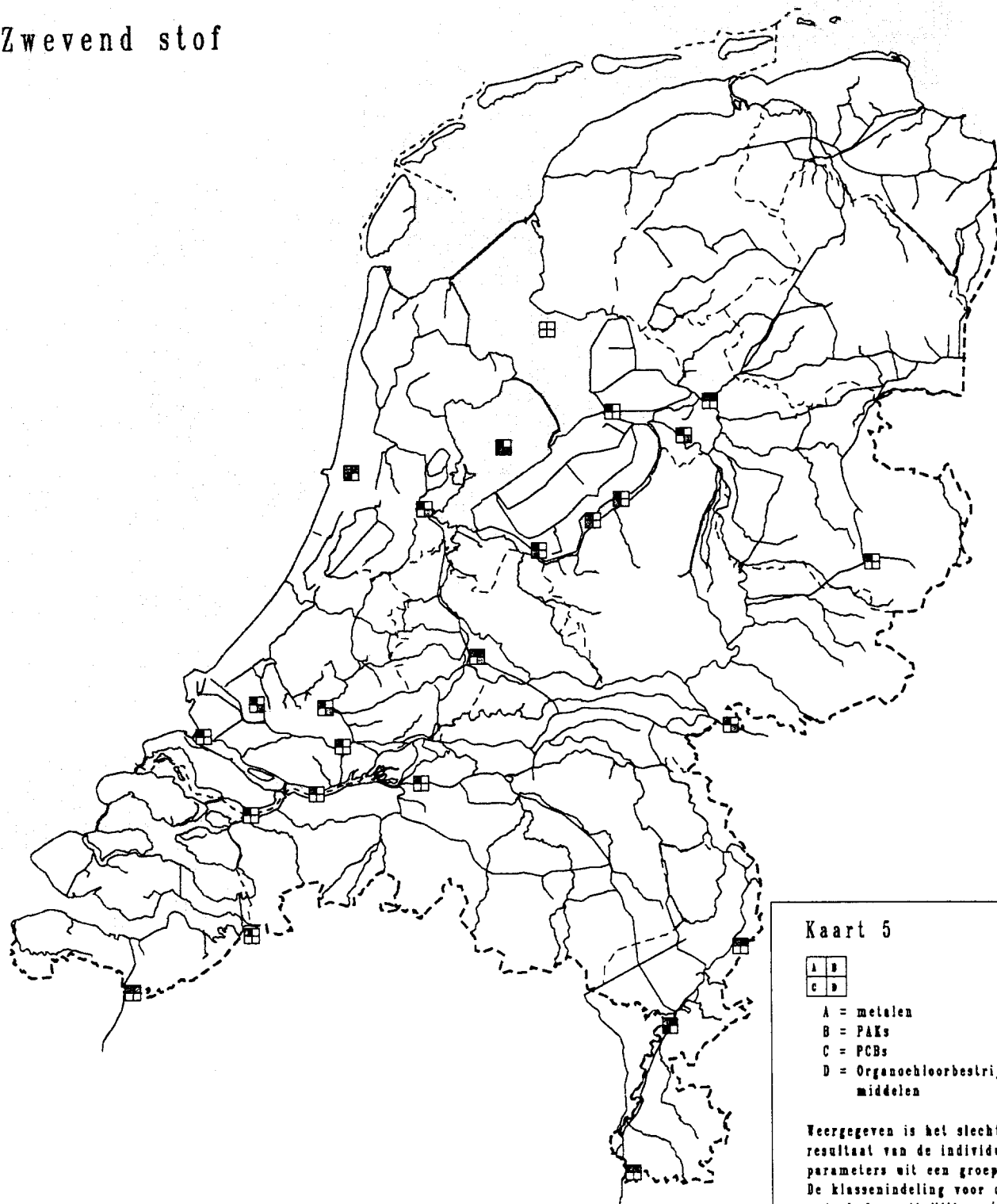
tot streef	tot grens	1 - 2 grens	2 - 5 grens	vanaf 5*grens
------------	-----------	-------------	-------------	---------------





# Kaart 5

## Zwevend stof



Kaart 5

A	B
C	D

- A = metalen
- B = PAKs
- C = PCBs
- D = Organochlorbestrijdingsmiddelen

Weergegeven is het slechtste resultaat van de individuele parameters uit een groep. De klassenindeling voor de waterbodembuit Milbowa/NW3 is hierbij omgerekend naar zwevend stof.

streef grens toets. sign.  
waarde waarde waarde waarde



0 ————— 25

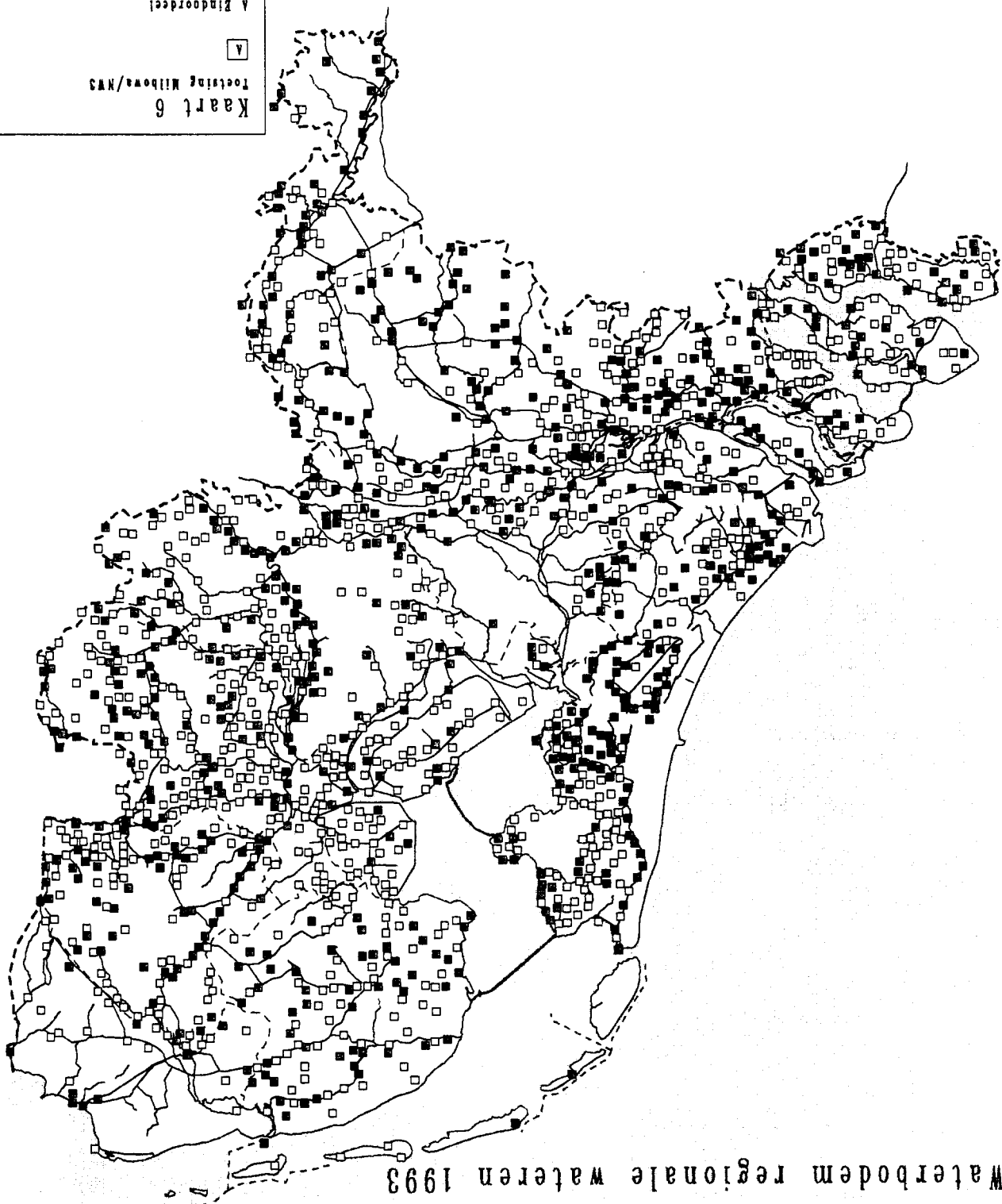


Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994



# Kaart 6

## Waterbodem regionale wateren 1993



Kaart 6  
Toetsing Miljouw/MS  
A Zindoordeel

waarde waarde waarde waarde  
waarde waarde waarde waarde  
waarde waarde waarde waarde  
waarde waarde waarde waarde  
waarde waarde waarde waarde

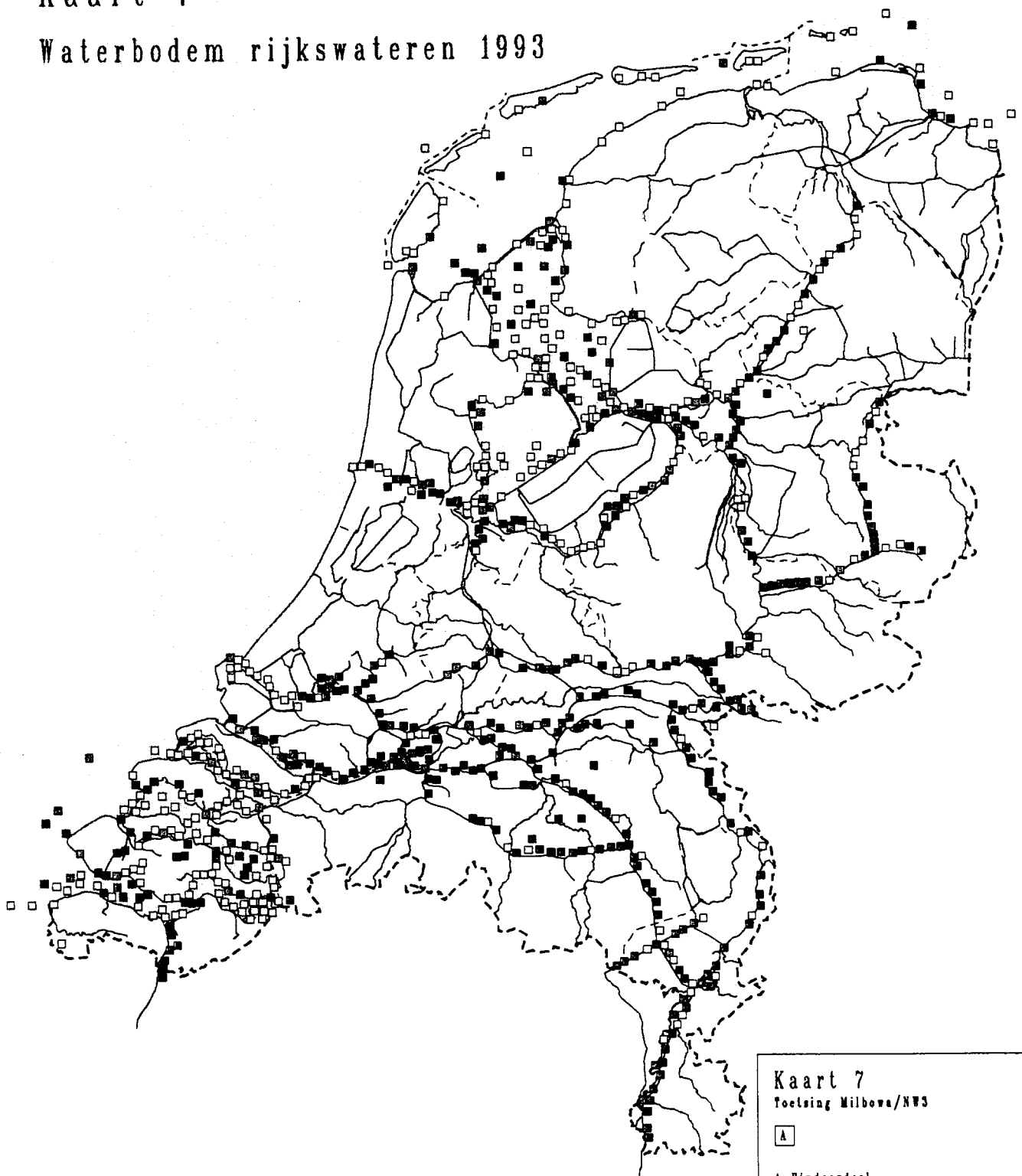
0 25





# Kaart 7

## Waterbodem rijkswateren 1993



0 ————— 25



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994

Kaart 7  
Toetsing Milbova/NWS

A

A Eindoortdeel

Streef	Grens	Toets.	Sign.
waarde	waarde	waarde	waarde

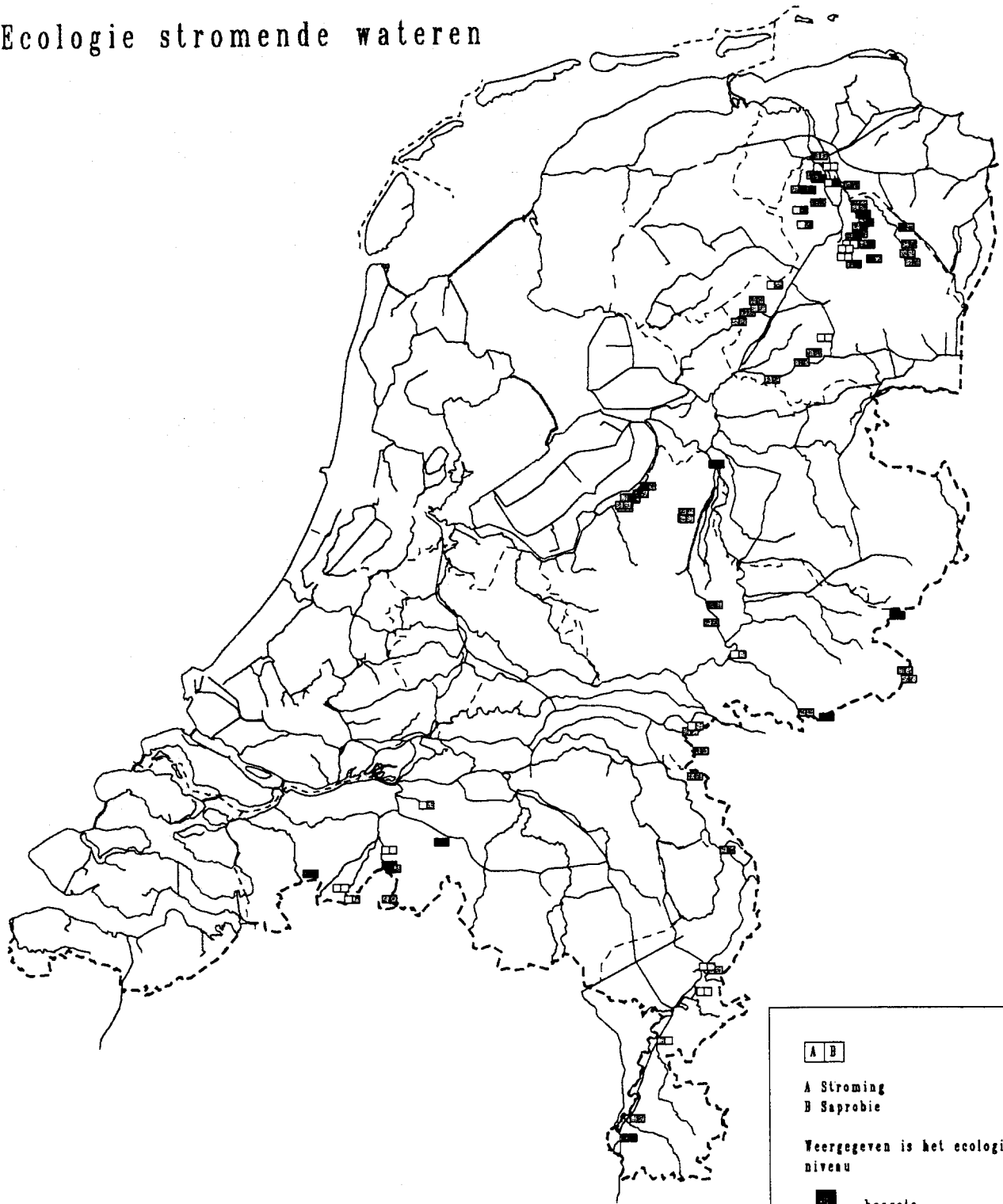






# Kaart 8

## Ecologie stromende wateren



0 ——— 25



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
RIZA, 1994

A B

A Strooming  
B Saprobie

Weergegeven is het ecologisch  
niveau

-  hoogste
-  bijna hoogste
-  middelste
-  laagste
-  beneden laagste

