



## **Honderden bestrijdingsmiddelen 2**

**Harmonica survey 2000**

**RIZA werkdokument 2002.100X**

Auteur: L.M. Knijff  
RIZA WST

Dordrecht, mei 2002

---

---

## Inhoudsopgave

---

**Inhoudsopgave 3**

**Voorwoord 5**

**Samenvatting 7**

**1 Inleiding 11**

**2 Werkwijze 15**

**3 Resultaten van de survey's 17**

3.1 Water 17

3.2 Zwevend stof 22

**4 Vergelijking van de Harmonica-survey met andere metingen 27**

4.1 Herkomst van de meetwaarden 27

4.2 Bepaling van aandachtstoffen op basis van de monitoring 29

4.3 Vergelijking van de monitoring met de Harmonica survey 31

**5 Conclusies en aanbevelingen 37**

5.1 Conclusies 37

5.2 Aanbevelingen 38

**Referenties 41**

**Bijlage 1 Analysepakket Harmonica survey's, met rapportagegrenzen 43**

**Bijlage 2 Beschrijving van het werkingsprincipe van de toegepaste analysetechnieken 57**

**Bijlage 3 Resultaten van de Harmonica survey's 61**

**Bijlage 4 Resultaten monitoring watermonsters 65**



De titel van dit werkdokument verwijst naar het RIZA rapport 2000.020, waarin het zogenoemde *Harmonicamodel* voor waterkwaliteitsmonitoring wordt geïntroduceerd. Het houdt in dat op basis van een nauwkeurige meting van een groot stoffenpakket, die *survey* wordt genoemd, een groep aandachtstoffen wordt geselecteerd die vervolgens met een zekere frequentie wordt gemonitord, totdat op basis van een volgende *survey*, bijvoorbeeld na een jaar, de groep aandachtstoffen wordt bijgesteld. Het rapport 2000.020 betreft *survey*-metingen aan watermonsters en zwevend-stofmonsters van een aantal rijkswateren, genomen in 1999. De monsters zijn onderzocht op een groot aantal bestrijdingsmiddelen. De tweede fase van de Harmonica-meetstrategie, de *monitoringsfase*, is in het betreffende onderzoek niet uitgevoerd.

Het voorliggende werkdokument behandelt een tweede stel *survey*-metingen, uitgevoerd in 2000. De meetresultaten worden nu ook vergeleken met waarden die in andere onderzoekskaders zijn verkregen. Een deel van de stoffen van de *survey* is hetzij in het kader van reguliere monitoring hetzij in het kader van projectmatige onderzoeksprogramma's gemeten. Deze metingen kunnen beschouwd worden als de *monitoringsfase* van het *Harmonicamodel*. Door deze metingen te vergelijken met de uitkomsten van de Harmonica *survey* kan het uit de *survey* verkregen beeld (met name de selectie van aandachtstoffen) geïnterpreteerd worden.

Het idee van het *Harmonicamodel* is ontwikkeld bij de afdeling IML van het RIZA (Informatie en Meettechnologie, Laboratoria). IML heeft ook het initiatief genomen voor het hier beschreven onderzoek. Op verzoek van IML heeft ondergetekende de rapportage opgesteld. Voorafgaand daaraan is de organisatie van de monsternamen en de analyses verzorgd door medewerkers van IML, met name Philip Steketee, Theo van Lopik en Joan Staeb. Voor de levering van meetresultaten uit andere onderzoekskaders ben ik dank verschuldigd aan Michiel Bil en Eugène Daemen van Rijkswaterstaat directie Zeeland, Jürgen Volz van Waterleidingbedrijf Brabantse Biesbosch, Ruud Steen van Duinwaterbedrijf Zuid-Holland en Karin Zwaga van Zuiveringschap Limburg. Mijn RIZA-collega's René Geerdink en Joan Staeb bedank ik voor hun bijdrage aan de rapportage.

Dordrecht, 17 mei 2002.

Loek Knijff

---

---

## Samenvatting

---

Van ruim 300 bestrijdingsmiddelen is de aanwezigheid onderzocht op een tiental locaties in Nederlandse oppervlaktewateren: de Jeker te Maastricht, de Roer te Roermond, de Bergsche Maas te Keizersveer, de Afgedamde Maas te Nederhemert, het Kanaal van Gent naar Terneuzen te Sas van Gent, het Veerse Meer, het Grevelingenmeer, het Zoommeer, de Oosterschelde bij de monding van de Zandkreek en de Westerschelde bij Schaar van Ouden Doel. De bestrijdingsmiddelen zijn gezocht in eenmalig, in september 2000, genomen watermonsters en zwevend-stofmonsters. Afhankelijk van de stof zijn de analyses uitgevoerd door één tot drie laboratoria.

De metingen van een breed stoffenpakket kunnen gebruikt worden om een groep aandachtstoffen te bepalen waarvoor regelmatige meting gewenst is. Door de brede meting na een bepaalde tijd te herhalen kan het pakket aandachtstoffen indien nodig bijgesteld worden. Deze meetstrategie wordt "Harmonicamodel" genoemd, vanwege de afwisseling van een breed en een smal analysepakket. De brede meting wordt aangeduid als *survey*.

Met de *survey*-metingen van de *watermonsters* zijn, over het totaal van de onderzochte locaties, 57 stoffen gevonden. Per locatie zijn de aantallen: in de Jeker 39, in de Roer 6, in de Bergsche Maas 9, in de Afgedamde Maas 17, in het Kanaal van Gent naar Terneuzen 33, in de Scheldemonding 21, in het Zoommeer 15, in de Oosterschelde 7, in het Veerse Meer 6 en in het Grevelingenmeer 2. Van de Jeker is naast een gewoon steekmonster ook een *verzamelmonster* over vier weken geanalyseerd. Hierin zijn 31 stoffen gevonden, in het steekmonster 29. Van de stoffen die in beide monsters zijn gevonden hadden er tien in het steekmonster een hogere concentratie en acht in het *verzamelmonster*.

De gevonden concentraties zijn, indien mogelijk, getoetst aan het MTR (Maximaal Toelaatbaar Risico) of een ad hoc MTR-waarde, afgeleid via dezelfde methode als het MTR maar niet officieel vastgesteld. Qua aantal overschrijdingen van het MTR of ad hoc MTR komt opnieuw de Jeker op de eerste plaats; negen overschrijdingen in het steekmonster, waarvan vier ook in het *verzamelmonster*. In de Afgedamde Maas, het Kanaal van Gent naar Terneuzen en de Scheldemonding zijn twee overschrijdingen gevonden, in het Veerse Meer één en in de andere wateren geen enkele. Het gaat in alle vier wateren om stoffen die ook in de Jeker MTR-overschrijdend zijn. Diuron is in alle vijf wateren MTR-overschrijdend. De grootste gevonden overschrijdingsfactor was die voor mevinfos in de Afgedamde Maas (135), gevolgd door die voor dichloorvos en mevinfos in de Jeker (resp. 29 en 20).

---

Voor elke locatie zijn stoffen als *aandachtsstof* aangemerkt indien de volgende criteria van toepassing waren:

1. de gemeten concentratie ligt boven  $0,5 \times \text{MTR}$  (maximaal toelaatbaar risico);
2. in geval van stoffen met een MTR lager dan de detectielimiet: de stof is aangetroffen (daarmee MTR-overschrijdend);
3. in geval van stoffen waarvoor geen (ad hoc) MTR is bepaald: de stof is aangetroffen;
4. in geval van zoete wateren (vanuit de gedachte dat die in principe voor drinkwaterproductie geschikt moeten zijn): de concentratie van de stof ligt boven  $0,05 \mu\text{g/l}$ .

Indien een stof door meerdere laboratoria was gemeten is de hoogste gerapporteerde meetwaarde genomen. Vervolgens is nagegaan in hoeverre de aldus verkregen aandachtsstoffen overeenstemmen met de aandachtsstoffen die naar voren komen uit andere onderzoekskaders, zoals de reguliere monitoring. Daarbij zijn metingen beschouwd uit de periode 1997 tot 2001 en zijn vergelijkbare criteria aangehouden:

1. het 90-percentiel van de gemeten concentraties (d.w.z. meer dan 10%) ligt boven  $0,5 \times \text{MTR}$ ;
2. in geval van stoffen met een MTR lager dan de detectielimiet: minstens één van de analyses gaf een concentratie boven de detectielimiet;
3. in geval van stoffen waarvoor geen (ad hoc) MTR is bepaald: in meer dan 10% van de analyses is de stof aangetroffen;
4. in geval van zoete wateren: het 90-percentiel van de gemeten concentraties ligt boven  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

Het blijkt dat de stoffen die op grond van de verscheidene onderzoekskaders als aandachtsstof aan te merken zijn voor het grootste deel ook door de eenmalig uitgevoerde Harmonica survey's als aandachtsstof worden aangewezen. Enkele aandachtsstoffen zijn evenwel door de survey's "gemist". Daar staat tegenover dat uit de survey's ook aandachtsstoffen naar voren komen die niet uit andere onderzoekskaders zoals de monitoring volgen. Meestal gaat het om stoffen waarop in de monitoring in het geheel niet is gezocht. De meeste daarvan zijn aandachtsstof op grond van de criteria 3 of 4, maar in enkele gevallen betreft het stoffen die het MTR of  $0,5 \times \text{MTR}$  overschrijden. Dat geldt voor carben-dazim in de Jeker, de Roer, de Afgedamde Maas, het Kanaal van Gent naar Terneuzen, het Zoommeer en de Scheldemonding, voor chloorpyrifos in de Jeker en voor diuron, metolachloor, propoxur en simazine in het Kanaal van Gent naar Terneuzen.

Gezamenlijk over de onderzochte locaties zijn met de surveys 16 stoffen gevonden waarvoor geen (ad hoc) MTR is bepaald. Het is aan te bevelen om van deze stoffen tenminste grootteordes van risicogrenzen te bepalen. Tenslotte is een behoorlijk groot deel van de bestrijdingsmiddelen waarop in de reguliere monitoring wordt gezocht nooit aangetroffen in de beschouwde periode (1997-2001 of een deel daarvan) en evenmin in de Harmonica survey gevonden. Mogelijk geeft de (verwachte) toepassing van deze stoffen in het betreffende stroomgebied reden om er alert op te blijven, maar anders zouden ze uit het monitoringspakket geschrapt kunnen worden.



---

Het analysepakket van de survey-metingen van het zwevend stof bevatte, naast een aantal bekende chloorkoolwaterstoffen die meestal ook in de reguliere monitoring van zwevend stof zijn opgenomen, voornamelijk bestrijdingsmiddelen die slechts in geringe mate gebonden zijn aan zwevend stof. Relatief weinig van deze stoffen zijn in de monsters gevonden. Waar dat wel het geval is wordt echter vaak het MTR fors overschreden. Voor de toetsing aan het MTR zijn de gemeten gehalten gestandaardiseerd op een gehalte organische stof van 20%. Omdat het gehalte organische stof niet in het kader van de survey's is gemeten, is gerekend met het gemiddelde gehalte organische stof op of nabij de betreffende locatie, in de maanden augustus t/m oktober. Omdat de gevonden MTR-overschrijdingen niet worden weerspiegeld in vergelijkbare overschrijdingen van het MTR voor de waterfase, is het niet duidelijk of de betreffende stoffen in het zwevend stof werkelijk een ecotoxicologisch probleem vormen. Aanbevolen wordt ten eerste na te gaan in hoeverre de betreffende MTR-waarden voor zwevend stof reële risicogrenzen zijn en ten tweede de analyses van zwevend-stofmonsters te herhalen, waarbij ook het gehalte organische stof gemeten moet worden.

Mogelijk worden met de survey-metingen meer bestrijdingsmiddelen gevonden indien de monsternamen in mei of juni plaatsvindt. Ook zou een mengmonster geanalyseerd kunnen worden van monsters die op meerdere momenten in het bestrijdingsmiddelen seizoen zijn genomen.

---

---

# 1 Inleiding

---

Oppervlaktewater, zwevend stof en sediment bevatten veelal een groot aantal (honderden) niet-natuurlijke organische stoffen die ondanks hun meestal zeer lage concentratie (ordegrootte 0,1-10 µg/l) schadelijk kunnen zijn voor het ecosysteem en de menselijke gezondheid (m.n. indien ze worden ingenomen via drinkwater). De aanwezigheid van organische microverontreinigingen wordt daarom gemonitord door waterbeheerders en drinkwaterproducenten. De gevonden concentraties worden getoetst aan normwaarden, zoals het op ecotoxicologische effecten gebaseerde Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) en de EG-richtlijn voor water bestemd voor drinkwaterproductie [1]. De monitoring van organische microverontreinigingen is een flinke kostenpost, te meer vanwege het grote scala aan stoffen, de verschillende chemische analysemethoden en de kostbare apparatuur. Naarmate men meer stoffen wil signaleren wordt bovendien de interpretatie van de analyse-uitkomsten steeds arbeidsintensiever. Behalve de honderden soorten bestrijdingsmiddelen die in de loop der jaren zijn toegepast, komen in het water nog duizenden andere organische microverontreinigingen voor, zoals afbraakproducten van bestrijdingsmiddelen, stoffen afkomstig van de chemische en farmaceutische industrie, huishoudens, het verkeer, etc.

Het spreekt vanzelf dat men uit het oogpunt van efficiëntie bij voorkeur alleen die chemische analyses uitvoert waarmee de stoffen gemeten worden die daadwerkelijk voorkomen en een probleem zijn voor de functie van het water (ecologie, drinkwaterproductie, etc.). Deze groep stoffen zal in de loop der tijd veranderen, doordat nieuwe stoffen toegepast gaan worden en het gebruik van andere stoffen afneemt of stopt. In de praktijk van het waterkwaliteitsonderzoek blijft het gemeten stoffenpakket echter vaak jarenlang hetzelfde. Dat leidt ertoe dat enerzijds veel stoffen niet gesignaleerd worden omdat er niet naar wordt gezocht, terwijl er anderzijds veel werk wordt gestoken in het meten van stoffen die niet meer in relevante concentraties voorkomen. Zo constateerde het RIZA enkele jaren geleden dat de routinematige meting van bestrijdingsmiddelen in de rijkswateren, gericht op een groep van circa 50 stoffen, niet meer voldeed aan de informatiebehoefte [2]. Naar aanleiding hiervan is het zogenaamde *Harmonicamodel* ontwikkeld, als een flexibele methode om tot de samenstelling van analysepakketten te komen. Volgens dit model wordt met een relatief lage frequentie naar een zo breed mogelijk pakket aan stoffen gezocht. Dit wordt de survey-fase genoemd (harmonica breed, uitgetrokken). Hierna worden met een hogere frequentie die stoffen gemeten die op grond van de survey van belang blijken te zijn, de zogenaamde monitoringsfase (harmonica smal, ingedrukt).

Het in 2000 verschenen rapport "Honderden bestrijdingsmiddelen" [2] illustreert het *Harmonicamodel* aan de hand van survey-metingen van watermonsters en zwevend-stofmonsters van zeven locaties van het landelijke meetnet voor de rijkswateren (MWTL). De analyses waren voornamelijk gericht op bestrijdingsmiddelen en enkele afbraakproducten daarvan, in totaal enkele honderden stoffen.

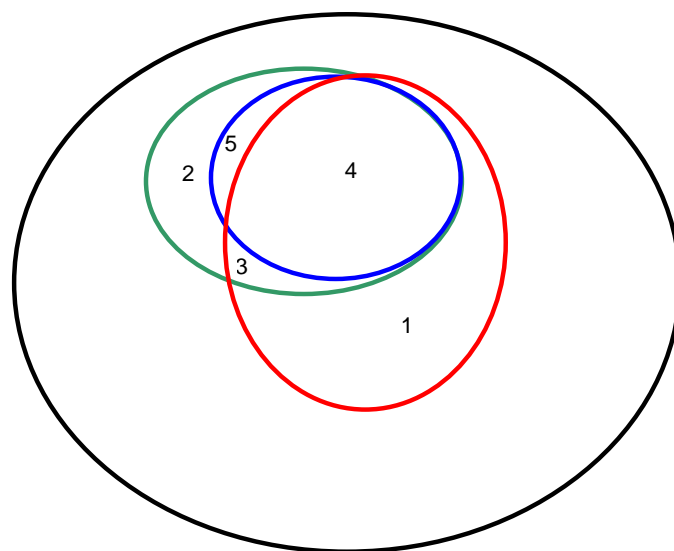
---

Het voorliggende werkdocument betreft survey-metingen toegepast op deels locaties die in de eerdere survey's waren onderzocht en deels nieuwe locaties. Ook nu is gezocht op een groot aantal bestrijdingsmiddelen. In zwevend-stofmonsters zijn ook enkele stoffen gemeten die "traditioneel" deel uitmaken van het analysepakket van zwevend stof: DDT en de derivaten daarvan, de drins, de chloorbenzenen en de PCB's. De monsters zijn eenmalig genomen in september 2000.

Twee van de bemonsterde locaties liggen in het benedenstroomse deel van de Maas, beheerd door Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland: de Bergsche Maas bij Keizersveer en de Afgedamde Maas bij Nederhemert. Beide locaties zijn in de nabijheid van punten waar water wordt ingenomen voor drinkwaterbereiding, resp. door het Waterleidingbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB) en Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH). Het water van de Afgedamde Maas is deels Maaswater en deels uitgeslagen polderwater. Ook twee zijrivieren van de Maas zijn onderzocht, de Roer en de Jeker, als voorbeeld van aanvoerroutes van organische microverontreinigingen vanuit het stroomgebied. De Roer heeft gedurende een groot deel van het jaar, wanneer de Maas een relatief klein debiet heeft, een significante invloed op de waterkwaliteit van de Maas. De Jeker heeft een veel kleiner debiet dan de Roer, maar staat bekend als relatief zwaar belast met bestrijdingsmiddelen. Tenslotte is een Harmonica survey uitgevoerd voor zes wateren die in beheer zijn bij Rijkswaterstaat directie Zeeland: het Zoommeer, het Veerse Meer, het Kanaal van Gent naar Terneuzen, het Grevelingenmeer, de Oosterschelde en de monding van de Schelde. De opdrachtgever voor het onderzoek van de Bergsche Maas en de Afgedamde Maas was Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland. Directie Limburg was opdrachtgever voor het onderzoek van de Roer en de Jeker en directie Zeeland voor het onderzoek van de Zeeuwse wateren.

De resultaten van de survey's worden eerst per watersysteem beoordeeld en vergeleken met de waterkwaliteitsnormen (hoofdstuk 3). Vervolgens worden ze vergeleken met de resultaten van de monitoring die over een langere periode op de betreffende locaties heeft plaatsgevonden in het kader van reguliere meetprogramma's of andere projecten. Nagegaan wordt welke stoffen die niet in de reguliere monitoring zijn opgenomen door de Harmonica survey als relevant worden gesignaleerd en welke stoffen door de Harmonica survey worden gemist terwijl ze blijken de uitkomsten van de reguliere monitoring van belang zijn. Figuur 1.1 illustreert deze vraagstelling.

.....  
 Figuur 1.1 Stoffen wel en niet gevonden met survey en reguliere monitoring.



- gezocht in survey
- gezocht in monitoring
- gevonden in survey
- gevonden in monitoring

*betekenis van de deelvakken*

- 1 gevonden in survey, niet gezocht in monitoring
- 2 gezocht in monitoring maar noch in monitoring noch in survey gevonden
- 3 gevonden in survey, gezocht in monitoring maar niet gevonden, (door te hoge detectielimiet)
- 4 zowel in monitoring als in survey gevonden
- 5 gevonden in monitoring maar niet gevonden in survey (bijv. vanwege slechts éénmalige monstername voor de survey)

---

## 2 Werkwijze

De locaties en de data van de monsternamen staan aangegeven in tabel 2.1. De monsters van de Zeeuwse wateren zijn genomen door Rijkswaterstaat directie Zeeland, de monsters van de benedenstroomse Maas door directie Zuid-Holland. Het zwevend stof is bemonsterd met een doorstroomcentrifuge. De monsters van de Jeker en de Roer zijn genomen door Zuiveringschap Limburg. Alle watermonsters waren steekmonsters, behalve één monster van de Jeker. Van dit riviertje is behalve een steekmonster ook een verzamelmonster over de periode 25 juli t/m 23 augustus geanalyseerd. Dit monster was genomen in het kader van een onderzoek door het RIZA met Rijkswaterstaat directie Limburg als opdrachtgever, waarin bestrijdingsmiddelen worden gemeten in gedurende vier weken verzamelde watermonsters [3].

**Tabel 2.1** Monsters, monsternamen-locaties.

omschrijving monster en locatie	coördinaten (X,Y)*	datum	afkorting
Jeker, Maastricht, 300 m van monding in Maas, water	176.780, 317.310	8/9	Je stm
Jeker, zelfde locatie, water verzamelmonster	176.780, 317.310	25/7-23/8	Je vz
Roer, Roermond, 2 km van monding in Maas, water	197.500, 354.600	6/9	Roer
Maas te Keizersveer, water en zwevend stof	121.000, 414.700	31/8	Keizvr
Afgedamde Maas te Nederhemert, water en zwevend stof	138.500, 418.500	31/8	Nedht
Grevelingenmeer, 2 km ten noorden van Bommenede, water	57.000, 419.000	18-23/9	Grm
Grevelingenmeer, Bocht van St. Jacob, zwevend stof	66.500, 411.000	18-23/9	Grm
Kanaal van Gent naar Terneuzen, Sas van Gent, water en zwevend stof	44.750, 361.500	18-23/9	KGT
Oosterschelde, bij monding Zandkreek, water en zwevend stof	52.650, 397.000	18-23/9	O-Sch
Scheldemonding bij Schaar van Ouden Doel, bij eb, water en zwevend stof	75.250, 374.550	18-23/9	Sch-mo
Veerse Meer, 1 km ten westen van de Zandkreeksluis, water en zwevend stof	48.500, 396.000	18-23/9	Vm
Zoommeer bij inloop Spuikanaal, water en zwevend stof	74.250, 386.650	18-23/9	Zm

\* bij benadering.

---

Het gekozen analysepakket is weergegeven in bijlage 1. In de watermonsters zijn, afhankelijk van de locatie, 215 tot 332 stoffen gezocht, in de zwevend-stofmonsters 192 tot 210. Voor de keuze van de stoffen is uitgegaan van een lijst van de Europese Unie [5] met daarin alle actieve ingrediënten van bestrijdingsmiddelen (ruim 800) die in één of meerdere EU-landen zijn toegelaten (per 05-02-1999). Uit deze lijst is een selectie gemaakt van stoffen die zijn toegelaten in Nederland, België of Duitsland.

Vervolgens zijn de analysepakketten van diverse laboratoria in Nederland naast elkaar gelegd en is door deze te combineren een, gegeven de budgettaire mogelijkheden, zo groot mogelijk pakket aan stoffen samengesteld. Dit heeft geleid tot de keuze van drie laboratoria: Omegam B.V. te Amsterdam, Alcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet en TNO Voeding te Zeist. Omdat de monsters niet allemaal door dezelfde laboratoria zijn geanalyseerd, verschilt het analysepakket per monster. Het komt ook voor dat stoffen door twee laboratoria zijn geanalyseerd met verschillende analysetechnieken. Voor elk monster zijn de analyserende laboratoria en het stoffenpakket weergegeven in bijlage 1. De resultaten van de drie laboratoria worden in dit rapport niet onderscheiden gepresenteerd. Indien een stof door meerdere labs is bepaald, is de hoogste meetwaarde genomen. Indien een stof wel is gezocht maar niet aangetoond, vermeldt bijlage 1 de laagste gerapporteerde detectiegrens.

De monsters zijn gekoeld bewaard. De monstervoorbewerking van de zwevend-stofmonsters is door het laboratorium van RIZA uitgevoerd. Hiervoor is gekozen om uniformiteit te bereiken en om zo laag mogelijke detectiegrenzen te halen. De voorbewerking van de zwevend-stofmonsters, de analysetechnieken en hun werkingsprincipe staan beschreven in bijlage 2.



---

## 3 Resultaten van de survey's

---

### 3.1 Water

In bijlage 3 staan de resultaten van de Harmonica survey's vermeld, voor zover het stoffen betreft die in minstens één monster zijn aangetroffen. Stoffen die wel in bijlage 1 maar niet in bijlage 3 staan zijn dus in geen enkel Harmonica survey-monster aangetroffen. De rapportagegrenzen zijn te vinden in bijlage 1. In de Harmonica survey's van de Jeker en het Kanaal van Gent naar Terneuzen zijn de grootste aantallen stoffen gevonden, resp. 39 en 33. Het aantal gevonden stoffen is in de Scheldemonding 21, in de Afgedamde Maas bij Nederhemert 17, in het Zoommeer 15 en in de Maas bij Keizersveer 9. Opgemerkt moet worden dat in het analysepakket van het monster van Keizersveer enkele stoffen ontbraken die wel in de monsters van de andere locaties zijn gezocht en die gezien de monitoringsresultaten (§ 4.3) mogelijk zouden zijn gevonden. In de monsters van de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer is het aantal aangetoonde stoffen resp. zeven, zes en twee. Voor alle locaties geldt de opmerking dat waarschijnlijk meer stoffen en in veel gevallen hogere concentraties gevonden zouden zijn, indien de monsternamen niet in september maar eerder in het jaar zou hebben plaats gevonden, wanneer het gebruik van bestrijdingsmiddelen groter is.

Van de 39 stoffen die de Jeker zijn aangetoond kwamen er 31 in het verzamelmonster voor en 29 in het steekmonster. Van de stoffen die in beide monsters zijn gevonden hadden er tien in het steekmonster een hogere concentratie en acht in het verzamelmonster.

De concentraties van de gevonden stoffen zijn, indien mogelijk, getoetst aan de waarden van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) zoals vermeld in het CIW-rapport "Normen voor het waterbeheer" [1]. Indien er geen MTR is vastgesteld, maar wel een zogenoemd ad hoc MTR [5], is hieraan getoetst. MTR-waarden zijn ecotoxicologisch onderbouwde normen. Een ad hoc MTR-waarde is afgeleid via dezelfde methode maar is niet officieel in CIW-kader vastgesteld en heeft daarom geen beleidsmatige status. De MTR- en ad hoc MTR-waarden staan vermeld in bijlage 3.

Voor de stoffen die in de survey's het (ad hoc) MTR overschreden geeft tabel 3.1 de overschrijdingsfactor. Opgemerkt moet worden dat voor sommige stoffen het MTR onder de rapportagegrens ligt, zodat bij concentraties onder de rapportagegrens (dus geen vermelding in bijlage 3, etc.) nog steeds sprake kan zijn van een overschrijding van het MTR. Qua aantal MTR-overschrijdingen komt opnieuw de Jeker op de eerste plaats; negen in het steekmonster, waarvan vier ook in het verzamelmonster. In de Afgedamde Maas, het Kanaal van Gent naar Terneuzen en de Scheldemonding overschreden twee stoffen het MTR. In het Veerse Meer is één overschrijding gevonden, in de andere wateren geen enkele. De stof die in het vaakst het MTR overschrijdt is diuron; in vier van de vijf wateren met stoffen die het MTR overschreden was diuron daar een van. In drie van de wateren wordt het MTR voor carbendazim overschreden. De grootste gevonden overschrijdingsfactor was die voor mevinfos in de Afgedamde Maas (135), gevolgd door die voor dichloorvos en mevinfos in de Jeker (resp. 29 en 20).

Een meer compleet beeld van (potentiële) probleemstoffen omvat ook stoffen waarvan de gemeten concentratie het MTR weliswaar niet overschreed, maar wel benaderde. Tabel 3.2 laat de stoffen zien met een concentratie beneden de MTR-waarde maar groter dan 0,5 x MTR. Dit criterium levert drie extra aandachtstoffen op voor de Scheldemonding en het Kanaal van Gent naar Terneuzen, twee voor het Zoommeer en de Jeker en één voor de Roer. Voor een deel van de stoffen zijn noch MTR- noch ad hoc MTR-waarden beschikbaar. In principe maakt het aantoonbaar zijn zo'n stof al tot aandachtstof. Tabel 3.3 geeft de aangetroffen stoffen waarvoor geen MTR of ad hoc MTR is bepaald.

De watermonsters kunnen ook getoetst worden aan de norm voor water bestemd voor bereiding van drinkwater [6]. Deze houdt in dat de concentratie van individuele bestrijdingsmiddelen niet hoger mag zijn dan 0,1 µg/l en het gezamenlijke gehalte van bestrijdingsmiddelen niet hoger dan 0,5 µg/l. Overschrijding van deze normen is met name van belang voor de Bergsche Maas (Keizersveer) en de Afgedamde Maas (Nederhemert), in verband met de innamepunten voor drinkwaterproductie aldaar. Voor zoute wateren is de norm niet relevant.

Omdat de Harmonica survey slechts een eenmalige monsternamen omvatte, is de kans reëel dat stoffen in een concentratie iets beneden 0,1 µg/l zijn gevonden, terwijl ze in feite geregeld in een concentratie boven 0,1 µg/l voorkomen. Daarom wordt hier een stof reeds aandachtstof genoemd als de in de survey gevonden concentratie de helft is van de 0,1 µg/l norm, dus 0,05 µg/l. Tabel 3.4 laat zien voor welke stoffen dit het geval is (in de zoete wateren).

**Tabel 3.1** In de Harmonica survey-watermonsters gevonden MTR-overschrijdingsfactoren.

	Je vz	Je stm	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
carbendazim	7	6			1,2		7				
chloorpyrifos-methyl		7									
diazinon		9									
dichloorvos	29	29									
diuron	4	6					3		1,7	1,1	
isoproturon		1,7									
metolachloor		1,6									
(e+z)-mevinfos		20			135						
simazine	2	1,1									
terbutrin									4		

**Tabel 3.2** In de Harmonica survey-watermonsters gevonden stoffen met concentratie beneden het MTR maar boven 0,5 \* MTR.

	Jeker	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
carbendazim		+						+		+
lindaan (γ-HCH)	+									
metolachloor	+					+		+		
propoxur						+				
simazine						+		+		+

Tabel 3.3 In de Harmonica survey-watermonsters gevonden stoffen zonder (ad hoc) MTR.

	Jeker	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
azaconazool								+		
desethylatrazine	+		+	+		+		+		+
desisopropylatrazine	+									
dichloorbenzamide	+		+	+				+		
dicrotofos			+							
diethyltoluamide	+	+	+	+		+		+		+
difenylamine						+				
dimethenamide	+									
enilconazool (imazalil)								+		
ethofumesaat	+			+		+		+	+	+
ioxynil	+									
lenacil	+									
o-fenylfenol	+									
pirimifos			+							
tetrahydroftaalimide	+					+				
trifuralin			+							

De aandachtstoffen die voor elke bemonsterde locatie volgen uit de tabellen 3.1 t/m 3.4 zijn op een rij gezet in tabel 3.5 (zonder dubbel telling van stoffen uit tabel 3.4 die ook in de tabellen 3.1, 3.2 of 3.3 staan). Topscorer is weer de Jeker, met een aantal van 34 aandachtstoffen. Op de tweede plaats komt het Kanaal van Gent naar Terneuzen met een aantal van 21. De Afgedamde Maas krijgt meer aandachtstoffen (13) dan de Maas te Keizersveer (9). Met name de grote MTR-overschrijding van mevinfos volgens de survey-meting van de Afgedamde Maas is opmerkelijk. In hoofdstuk 4 wordt erop teruggekomen. Voor het Grevelingenmeer en de Oosterschelde hebben de survey-metingen geen aandachtstoffen opgeleverd.

Opgemerkt moet worden dat de monsters niet zijn geanalyseerd op het tegenwoordig veel gebruikte glyfosaat en het afbraakproduct daarvan, AMPA<sup>1</sup>. Op grond van monitoringsresultaten van de Maas en de Afgedamde Maas (zie hoofdstuk 4) zijn glyfosaat en AMPA volgens de criteria van de tabellen 3.1 t/m 3.4 aandachtstoffen. Dat geldt misschien ook voor een of meer van de andere wateren. Daarvan zijn geen metingen bekend waarin naar glyfosaat en AMPA is gezocht.

<sup>1</sup> AMPA in het milieu is slechts voor een deel van glyfosaat afkomstig.

**Tabel 3.4** In de Harmonica survey-  
watermonsters gevonden  
stoffen met concentratie  
0,05 µg/l of meer.

	Jeker	Roer	Keizvr	Nedht	KGT	Zm
2,4-D	+				+	
2,4-DP	+				+	
atrazine	+		+	+	+	+
bentazon	+				+	+
carbendazim	+	+		+	+	+
chloorprofam					+	
chloorbromuron	+					
chloridazon	+					
cyanazine					+	
desethylatrazine	+				+	
diazinon	+					
dicrotofos			+			
diethyltoluamide	+		+		+	
difenylamine					+	
dimethenamide	+					
dimethomorph					+	
diuron	+	+	+	+	+	+
ethofumesaat	+				+	
isoproturon	+					
lenacil	+					
lindaan (γ-HCH)	+					
MCPA	+			+	+	
mecoprop	+			+	+	
metalaxyl					+	
metazachloor	+					
metolachloor	+				+	
metoxuron	+					
mevinfos				+		
o-fenylfenol	+					
pirimifos-methyl			+			
profam	+			+		
propachloor	+					
propiconazool	+	+		+		
propyzamide	+					
simazine	+		+	+	+	+
terbuthylazine					+	
tetrahydroftaalimide	+				+	
trifluralin			+			

Tabel 3.5 Aandachtsstoffen op basis van de Harmonica survey-water-monsters.

	Jeker	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
2,4-D	+					+				
2,4-DP	+					+				
atrazine	+		+	+		+				+
azaconazool								+		
bentazon	+					+				+
carbendazim	+	+		+		+		+		+
chloorprofam						+				
chloorpyrifos-methyl	+									
chloorbromuron	+									
chloridazon	+									
cyanazine						+				
desethylatrazine	+		+	+		+		+		+
desisopropylatrazine	+									
diazinon	+									
dichloorbenzamide	+		+	+				+		
dichloorvos	+									
dicrotofos			+							
diethyltoluamide	+	+	+	+		+		+		+
difenylamine						+				
dimethenamide	+									
dimethomorph						+				
diuron	+	+	+	+		+		+	+	+
enilconazool (imazalil)								+		
ethofumesaat	+			+		+		+	+	+
ioxynil	+									
isoproturon	+									
lenacil	+									
lindaan (γ-HCH)	+									
mcpa	+			+		+				
mecoprop	+			+		+				
metalaxyl						+				
metazachloor	+									
metolachloor	+					+		+		
metoxuron	+									
(e+z)-mevinfos	+			+						
o-fenylfenol	+									
pirimifos-methyl			+							
profam	+			+						
propachloor	+									
propiconazool	+	+		+						
propoxur						+				
propyzamide	+									
simazine	+		+	+		+		+		+
terbutylazine						+				
terbutrin								+		
tetrahydroftaalimide	+					+				
trifluralin			+							
totaal aantal	34	4	9	13	0	21	0	11	2	8

---

### 3.2 Zwevend stof

In het zwevend stof is het overgrote deel van de stoffen van het analysepakket (zie bijlage 1) niet gevonden. De stoffen die wel zijn aangetoond, zie bijlage 3 tabel B3.2, zijn voornamelijk stoffen die ook in de reguliere monitoring worden gemeten: de DDT-derivaten DDD en DDE, dieldrin, PCB's en chloorbenzenen. Van de stoffen die in de watermonsters zijn aangetroffen (bijlage 3 tabel B3.1), zijn alleen dichlobenil en simazine ook in het zwevend stof aangetoond. De meeste bestrijdingsmiddelen waarop is geanalyseerd zijn redelijk tot goed wateroplosbaar, zodat slechts een klein deel aan het zwevend stof bindt; kennelijk te weinig om detecteerbaar te zijn. De aangetoonde "traditionele" stoffen (DDD etc.) zijn apolair, daardoor slecht oplosbaar in water en voornamelijk gebonden aan het zwevend stof. Het aantal apolaire stoffen dat in zwevend stof is te vinden is overigens veel groter dan de groep waarop in de survey-metingen is gezocht [7].

Een deel van de analyseresultaten is buiten beschouwing gebleven omdat ze onjuist worden geacht (in bijlage 3 wordt "niet bepaald" vermeld). Het betreft stoffen waarop slechts door één laboratorium is gezocht. Opnieuw analyseren van de zwevend-stofmonsters was helaas niet mogelijk. Het gaat ten eerste om de meetwaarden voor de drins, de DDT-derivaten en endosulfan in het monster van de Maas te Keizersveer, die onrealistisch hoog waren gezien de resultaten van de reguliere monitoring in MWTL-kader, zie § 4.3. Ook de meetwaarde voor aldrin in het monster van de Afgedamde Maas te Nederhemert is waarschijnlijk veel te hoog. In het zwevend stof bemonsterd in de Scheldemonding bij Schaar van Ouden Doel zouden volgens de analyseresultaten de concentraties PCB's en DDT-derivaten beneden de rapportagegrens liggen (minder dan ca. 2 µg/kg droge stof). Ook dit kan gezien resultaten van de reguliere monitoring niet juist zijn. Al deze resultaten blijven dus buiten beschouwing. De uitkomsten voor hexachloorbenzeen en de PCB's in het monster van Keizersveer lijken ook te hoog, maar minder extreem, en zijn wel gehandhaafd.

De in bijlage 3 vermelde concentraties van de stoffen in zwevend stof zijn, om ze te kunnen toetsen aan de waarden van het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR), genormeerd op de samenstelling van standaard zwevend stof, met een gehalte organische stof van 20% [1]. Omdat meting van het gehalte organische stof niet in de Harmonica survey was opgenomen, is gerekend met het gemiddelde gehalte organische stof in de maanden augustus t/m oktober op de betreffende locatie of de meest nabije locatie waar het gehalte organische stof is gemeten. De waarden in bijlage 3 tabel B3.2 zijn dus als volgt berekend:

concentratie genormeerd = concentratie gemeten / gemiddeld % OS \* 20%

De overschrijdingen van het MTR staan aangegeven in tabel 3.6.

In het zwevend stof van de Bergsche Maas (Keizersveer) zijn zoals gezegd onrealistisch hoge waarden van de drins, de DDT-derivaten en endosulfan gerapporteerd. Verder zijn in dit monster 1,2-dichloorbenzeen, hexachloorbenzeen, PCB's, azinfos-ethyl, chloordaan, pirimicarb en simazine gevonden. Op dichloorbenzeen na overschreden al deze stoffen het MTR. De overschrijdingen door azinfos-ethyl, chloordaan en simazine zijn getalsmatig fors.

---

In het zwevend stof van de Afgedamde Maas (Nederhemert) zijn met de Harmonica survey alleen de "traditionele" stoffen DDD en DDE, PCB's, chloorbenzenen en hexachloorbutadien gevonden. Het MTR voor zwevend stof werd in het monster overschreden door DDD, DDE en de PCB's. Worden als aandachtstoffen ook de stoffen aangemerkt met een waarde boven  $0,5 \times \text{MTR}$ , zie tabel 3.7, dan wordt ook hexachloorbenzeen aandachtstof. Voor de Maas te Keizersveer geeft dit criterium geen extra aandachtstoffen. Stoffen zonder MTR (zie tabel 3.8) zijn in het zwevend stof van de Afgedamde Maas en de Maas te Keizersveer niet gevonden.

In het zwevend stof van het Grevelingenmeer is naast de traditionele stoffen ook dichlobenyl gevonden. Alleen DDE en PCB153 overschrijden in geringe mate het MTR. De aandachtstoffen volgens genoemde criteria zijn DDE, alle zeven PCB's en dichlobenyl (zie tabel 3.6 t/m 3.8).

In het zwevend stof van het Kanaal van Gent naar Terneuzen zijn chloorbenzenen, dieldrin, DDD, DDE en PCB's aangetoond, alsmede bifentrin en cyflutrin-3. MTR-overschrijding doet zich voor bij DDE en de PCB's behalve PCB52. Die is met een concentratie boven  $0,5 \times \text{MTR}$  wel aandachtstof. Voor cyflutrin-3 is geen MTR vastgesteld. Daarmee zijn de aandachtstoffen DDE, de PCB's en cyflutrin-3.

In het zwevend stof uit de Scheldemonding bij Schaar van Ouden Doel is als enige "traditionele" stof trichloorbenzeen gerapporteerd. Daarnaast zijn azinfos-ethyl, simazine en bromopropylaat gevonden. Azinfos-ethyl en simazine overschrijden het MTR met factoren van 62 resp. 13. Bij de gevonden hoge concentratie bromopropylaat,  $570 \mu\text{g/kg}$ , moet worden opgemerkt dat een tweede laboratorium  $< 1,2 \mu\text{g/kg}$  rapporteerde. Voor de stof is geen (ad hoc) MTR vastgesteld. Als aandachtstoffen levert de Harmonica survey dus azinfos-ethyl, bromopropylaat en simazine. Zoals gezegd hadden enkele PCB's en DDT-derivaten bijna zeker ook als aandachtstof gevonden moeten worden. Het analysesresultaat, beneden de rapportagegrens, is zeer waarschijnlijk onjuist.

In het Veerse Meer zijn de in het zwevend stof gevonden gehalten van de traditionele stoffen relatief laag, maar is het grootste aantal niet-traditionele stoffen gevonden: azinfos-ethyl, dichlobenyl, etridiazool en simazine. Deze zijn alle vier aandachtstoffen: het MTR wordt overschreden door azinfos-ethyl en simazine, met een factor 19 resp. 11, terwijl dichlobenyl en etridiazool stoffen zonder (ad hoc) MTR zijn.

In het zwevend stof van het Zoommeer is naast relatief lage gehalten traditionele stoffen alleen simazine gevonden, dat tevens aandachtstof is, met een concentratie 70% boven het MTR (zie tabel 3.6). In het zwevend-stofmonster van de Oosterschelde is geen enkele van de gezochte stoffen aangetoond.

**Tabel 3.6** Survey-meting zwevend stof: gevonden overschrijdingsfactoren van het MTR (na normering op 20% organisch stof).

	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
totaal DDD	n.b.	8						
totaal DDE	n.b.	10	1,7	4				
hexachloorbenzeen	2							
PCB 101	5	4		3				
PCB 118	3	3		1,7				
PCB 138	9	5		3				
PCB 153	13	7	1,2	4				
PCB 180	11	5		3				
PCB 28	3			1,3				
PCB 52	1,6	3						
azinfos-ethyl	65					62	19	
chloordaan	36							
pirimicarb	1,9							
simazine	86					13	11	1,5

**Tabel 3.7** Survey-meting zwevend stof: gevonden stoffen met concentratie boven 0,5 \* MTR (na normering op 20% organisch stof).

	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
hexachloorbenzeen		+						
PCB 101			+					
PCB 118			+					
PCB 138			+					
PCB 153								
PCB 180			+					
PCB 28			+					
PCB 52			+	+				

**Tabel 3.8** Survey-meting zwevend stof: gevonden stoffen zonder MTR voor zwevend stof.

	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
bromopropylate						+		
cyfluthrin-3				+				
dichlobenil			+				+	
etridiazool							+	



---

De flinke MTR-overschrijdingen van azinfos-ethyl, chloordaan en simazine (tabel 3.6) zijn niet terug te vinden in de water-analyses. De waarde van het MTR in sediment is afgeleid van de MTR-waarden voor de waterfase, op basis van de partitie-coëfficiënt van de stoffen (de verhouding waarin de stof geacht wordt verdeeld te zitten over de waterfase en het zwevend stof) [1]. Als een stof een concentratie in het zwevend stof heeft rond het MTR, zou daar dus een concentratie in de waterfase bij moeten horen die in de buurt van het MTR water ligt. De sterke overschrijdingen van het MTR van simazine in het zwevend stof van de Maas bij Keizersveer, het Veerse Meer en de Scheldemonding gaan echter niet gepaard met MTR-overschrijding in de watermonsters uit die wateren. In het water van het Veerse Meer is simazine zelfs niet aangetoond. Evenmin is azinfos-ethyl gevonden in de analyses van de watermonsters van Keizersveer en het Veerse Meer. Chloordaan is in de watermonsters niet bepaald.

Met de partitiecoëfficiënten ( $K_p$ ) van de stoffen [1] kan worden berekend wat de opgeloste concentraties in de waterfase ( $C_{w,o}$ ) zijn die horen bij de gevonden concentraties in zwevend stof ( $C_{zs}$ ):

$$C_{w,o} = C_{zs} / K_p.$$

De opgeloste concentratie in de waterfase is voor stoffen als azinfos-ethyl, pirimicarb en simazine (met kleine  $K_p$ ) vrijwel gelijk aan de totale concentratie in water. De concentratie simazine in water zou dan 12 µg/l zijn bij Keizersveer, 1,8 µg/l in de Scheldemonding, 1,5 µg/l in het Veerse Meer en 0,2 µg/l in het Zoommeer. De gemeten concentraties in de watermonsters zijn echter meer dan een orde lager. De concentratie azinfos-ethyl zou 0,7 µg/l zijn bij Keizersveer en in de Scheldemonding en 0,2 µg/l in het Veerse Meer. In de watermonsters was azinfos-ethyl zoals gezegd niet aantoonbaar (detectiegrenzen 0,04 en 0,01 µg/l). De concentratie pirimicarb zou 0,2 µg/l zijn bij Keizersveer, maar ook in dit geval is de stof in het watermonster niet aangetoond (detectiegrens 0,01 µg/l). Deze discrepanties kunnen verscheidene oorzaken hebben: de gemeten concentraties in zwevend stof kunnen (veel) te hoog zijn, de gemeten concentraties in water kunnen te laag zijn en de partitiecoëfficiënten kunnen te laag zijn.

Uit de MTR-overschrijdingen van de vier bestrijdingsmiddelen in tabel 3.6 kan dus nog niet geconcludeerd worden dat sprake is van schadelijk hoge concentraties. Ten eerste is de betekenis van de MTR-waarden onvoldoende duidelijk, omdat ze niet rechtstreeks gelden voor zwevend stof maar afgeleid zijn van MTR-waarden voor de waterfase. Ten tweede zouden nieuwe metingen moeten uitwijzen in hoeverre de verkregen resultaten reproduceerbaar zijn.

Volgende survey-metingen van het zwevend stof zouden ook andere stofgroepen moeten omvatten dan die welke in deze survey zijn betrokken. De traditionele PCB's, drins, en DDT-derivaten geven een tamelijk voorspelbaar beeld dat in de tijd weinig verandert. Ze zijn hierboven als aandachtstoffen aangemerkt, maar het is de vraag of een maandelijks monitoring voor deze stoffen zinvol is. Interessanter is het om te zoeken naar stoffen die geen deel uitmaken van het traditionele analysepakket, met de kanttekening dat de aantoonbaarheid van stoffen in het zwevend stof afhangt van de mate waarin ze binding aan het zwevend stof prefereren boven de opgeloste toestand in de waterfase.



---

## 4 Vergelijking van de Harmonica-survey met andere metingen

---

Een deel van de stoffen waarop de Harmonica survey was gericht is ook bepaald in andere metingen van de onderzochte wateren; in de reguliere monitoring of in projectmatig uitgevoerde metingen. Nagegaan zal worden welke aandachtstoffen uit de metingen volgen, op basis van criteria vergelijkbaar met die welke in hoofdstuk 3 zijn gehanteerd. Het resultaat wordt vergeleken met de aandachtstoffen volgens de Harmonica survey. De vergelijking wordt alleen gemaakt voor stoffen in watermonsters, niet voor stoffen in zwevend stof. De weinige aandachtstoffen die uit de Harmonica-analyse van het zwevend stof volgen zijn ofwel stoffen die behoren tot het "traditionele" stoffenpakket van de zwevend-stofmonitoring, ofwel stoffen die in geen enkel regulier meetprogramma van zwevend stofkwaliteit voorkomen. Overigens zijn van de locaties Grevelingenmeer, Oosterschelde en Veerse Meer geen analyseresultaten van zwevend stof bekend waarmee de Harmonica survey vergeleken zou kunnen worden.

Van de stoffen in watermonsters waarnaar zowel in de Harmonica survey als in andere metingen ("monitoring") is gezocht en die minstens eenmaal aangetroffen zijn vermeldt bijlage 4 de maximale waarde en de 90-percentielwaarde van de monitoring in een bepaalde periode. Die periode varieert van ruim één tot drie jaar (zie bijlage 4).

### 4.1 Herkomst van de meetwaarden

#### *Jeker en Roer*

De uitkomsten van de Harmonica survey van de Jeker en de Roer worden vergeleken met de resultaten van de monitoring door Zuiveringschap Limburg, de waterkwaliteitsbeheerder van deze wateren. Het Zuiveringschap neemt maandelijks watermonsters van de Jeker en de Roer op twee locaties, namelijk vlak na het punt waar de riviertjes Nederland binnenkomen en nabij de monding in de Maas. Van de stoffen die in de Harmonica survey van de watermonsters zijn gezocht maken er 38 deel uit van het analysepakket van Zuiveringschap Limburg. Voor vergelijking met de survey zijn de monitoringsresultaten van januari 2000 tot juni 2001 beschouwd.

#### *Maas te Keizersveer*

De Maas bij Keizersveer wordt gemonitord in het kader van het landelijke meetnet van Rijkswaterstaat (MWTL) en door Waterleidingbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB). In MWTL-kader wordt maandelijks de kwaliteit van water en zwevend stof gemeten. WBB analyseert alleen watermonsters, maar met een hogere frequentie en een groter analysepakket. Voor vergelijking met de Harmonica survey van de watermonsters zijn de MWTL- en WBB-waarden van 2000 genomen. Deze analyses omvatten tezamen 65 stoffen van de survey-lijst (34 MWTL, 51 WBB, waarvan 20 overlap met MWTL). In het geval dat voor een stof zowel MWTL- als WBB-metwaarden beschikbaar waren, zijn die waarden bij elkaar genomen voor het bepalen van het maximum en de 90-percentielwaarde (zie bijlage 4).

---

#### *Afgedamde Maas*

In de Afgedamde Maas monitort Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland bij Nederhemert (waar ook voor de Harmonica survey is bemonsterd) maandelijks de kwaliteit van water en zwevend stof. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH) meet maandelijks tot tweewekelijks de waterkwaliteit ter hoogte van Andel, enige km benedenstrooms van Nederhemert, en ter hoogte van Brakel, verder benedenstrooms, waar de waterinname door DZH plaatsvindt. De monitoringsresultaten van 2000 zijn vergeleken met de resultaten van de Harmonica survey. De watermonsters van Rijkswaterstaat zijn alleen op de oude organochloorbestrijdingsmiddelen onderzocht, waarvan alleen lindaan is aangetroffen. DZH meet een groot aantal bestrijdingsmiddelen. Van 62 stoffen uit het analysepakket van de Harmonica survey zijn meetwaarden van DZH beschikbaar. Opgemerkt moet worden dat op de Afgedamde Maas tussen verschillende monsternamepunten relatief grote periodieke verschillen kunnen voorkomen. De waterkwaliteit te Nederhemert wordt beïnvloed door het ter plaatse uitgeslagen polderwater van gemaal Baanbreker, terwijl het water bij Brakel wordt beïnvloed door het gemaal aldaar [9]. Voor vergelijking met de Harmonica survey zijn in principe de DZH-metingen gebruikt van Andel, dat het dichtst bij Nederhemert ligt. De metingen van Brakel zijn alleen gebruikt indien het stoffen betreft waarvan geen meetwaarden beschikbaar waren van Andel. In bijlage 4 wordt aangegeven welke cijfers betrekking hebben op "Brakel".

#### *Grevelingenmeer*

Vergelijking van de Harmonica survey met monitoringsresultaten is in geval van het Grevelingenmeer maar heel beperkt mogelijk. De beschikbare monitoringsresultaten zijn twaalf meetwaarden van atrazine en simazine over de periode 1997 tot 2001 en vier metingen van lindaan uit 1997.

#### *Kanaal van Gent naar Terneuzen*

De waterkwaliteit van het Kanaal van Gent naar Terneuzen wordt in MWTL-kader gemonitord te Sas van Gent, op dezelfde locatie waar de monstername voor de Harmonica survey heeft plaatsgevonden. Het MWTL-analysepakket voor water bevat echter maar één van de in de Harmonica survey gezochte stoffen, pentachloorfenol.

#### *Oosterschelde*

Evenals voor het Grevelingenmeer kon de vergelijking tussen de Harmonica survey en de monitoring alleen gemaakt worden voor de concentraties van atrazine, simazine en lindaan. De gebruikte meetwaarden zijn van de periode 1997 tot 2000 en afkomstig van drie locaties. Omdat de verschillen tussen de locaties beperkt zijn, is ervoor gekozen om alle locaties in de bepaling van de maxima en 90-percentielwaarden mee te nemen.

#### *Scheldemonding*

De Scheldemonding bij Schaar van Ouden Doel is een MWTL-locatie. De Harmonica survey is vergeleken met de monitoringsresultaten van 1998 tot 2000. In MWTL-kader werd het water eenmaal per maand bemonsterd. Er zijn 66 stoffen zowel in MWTL-kader als in de survey gezocht.

#### *Veerse Meer*

Van het Veerse Meer zijn monitoringsresultaten beschikbaar van een 36-tal stoffen, in monsters genomen in juni, september en december 1999 van drie locaties (Vrouwenpolder, Soelekerkepolder, Wolfaartsdijk) en tevens metingen van atrazine, simazine en lindaan van de periode 1998-2000 van de locatie Soelekerkepolder. Omdat de cijfers er niet op wijzen dat de ene locatie meer verontreinigd is dan de andere, zijn de maxima en 90-percentielwaarden (bijlage 4) bepaald op basis van de drie locaties tezamen.

---

### *Zoommeer*

In geval van het Zoommeer is de Harmonica survey van de waterfase vergeleken met de resultaten van de MWTL-monitoring op de locatie Steenberg in het Volkerak, dat via het kanaal De Eendracht één watersysteem vormt met het Zoommeer. Van de in de Harmonica survey gezochte stoffen in de waterfase zijn er 35 gemonitord.

## **4.2 Bepaling van aandachtstoffen op basis van de monitoring**

Om een stof op basis van de monitoring als aandachtstof aan te merken is gekozen voor de volgende criteria:

1. het 90-percentiel van de gemeten concentraties (d.w.z. meer dan 10%) ligt boven  $0,5 \times \text{MTR}$ ;
2. voor stoffen met een MTR lager dan of gelijk aan de detectielimiet: minstens één van de analyses gaf een concentratie boven de detectielimiet (daarmee MTR-overschrijdend);
3. voor stoffen zonder (ad hoc) MTR: meer dan 10% van de analyses gaf een concentratie boven de detectielimiet;
4. voor stoffen in zoete wateren (vanuit de gedachte dat die in principe voor drinkwaterproductie geschikt moeten zijn): het 90-percentiel van de gemeten concentraties ligt boven  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

Deze criteria verschillen enigszins van die welke zijn gehanteerd bij het aanwijzen van aandachtstoffen op basis van de Harmonica survey (zie hoofdstuk 3). Dit heeft te maken met het feit dat de survey een eenmalige analyse betrof, zodat geen 90-percentielwaarden bepaald konden worden.

Bij de berekening van het 90-percentiel van de meetreeks van een stof is voor metingen "beneden de rapportagegrens" de helft van de rapportagegrens genomen.

Tabel 4.1 toont de stoffen die de monitoring van watermonsters op grond van criterium 1 als aandachtstof aanwijst: de 90-percentielwaarde van de concentratie ligt boven  $0,5 \times \text{MTR}$ . Criterium 2 (minimaal eenmaal gevonden, terwijl het MTR onder de detectielimiet ligt) levert alleen een aandachtstof op voor de Jeker, namelijk chloridazon. In tabel 4.2 staan de gevonden stoffen zonder (ad hoc) MTR (criterium 3). Tabel 4.3 geeft voor de zoete wateren de stoffen waarvan de 90-percentielwaarde van de concentraties meer dan  $0,1 \mu\text{g/l}$  bedraagt (criterium 4). In tabel 4.4 zijn de aldus bepaalde aandachtstoffen bij elkaar gezet. In de tabellen staan twee afkortingen van locatienamen die niet in tabel 2.1 worden verklaard: AfgMs staat voor Afgedamde Maas en VZM staat voor Volkerak-Zoommeer (en betreft in feite monsters uit het Volkerak).

**Tabel 4.1** In de monitoring gevonden stoffen met het 90-percentiel van de concentratie boven 0,5 \* MTR.

stofnaam	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	Grm	KGT	Sch-mo	O-sch	Vm	VZM
chloortoluron	+									
cyanazine							+			
diazinon	+									
diuron	+	+	+	+			+		+	+
isoproturon	+	+					+			
metolachloor	+						+			
simazine	+		+				+			+

**Tabel 4.2** In de monitoring gevonden stoffen zonder MTR die in meer dan 10% van de metingen zijn aangetroffen.

stofnaam	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	Grm	KGT	Sch-mo	O-sch	Vm	VZM
desethylatrazine DEA)			+	+						+
desisopropylatrazine (DIPA)				+						
diethyltoluamide									+	
ethofumesaat	+	+							+	

**Tabel 4.3** In de monitoring gevonden stoffen met het 90-percentiel van de concentratie in water boven 0,1 µg/l.

stofnaam	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	KGT	VZM
atrazine	+		+	+		+
diuron	+	+	+	+		+
ethofumesate	+					
isoproturon	+	+				
methabenzthiazuron	+					
metolachlor	+					
simazine	+					+

**Tabel 4.4** Aandachtsstoffen op basis van de resultaten van de monitoring.

stofnaam	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	Grm	KGT	Sch-mo	O-sch	Vm	VZM
atrazine	+		+	+						+
chloortoluron	+									
cyanazine								+		
desethylatrazin			+	+						+
desisopropylatrazin				+						
diazinon	+									
diethyltoluamide									+	
diuron	+	+	+	+				+	+	+
ethofumesate	+	+							+	
isoproturon	+	+						+		
methabenzthiazuron	+									
metolachlor	+							+		
simazine	+		+					+		+

### 4.3 Vergelijking van de monitoring met de Harmonica survey

Wordt tabel 4.1 met tabel 3.1 en tabel 3.2 vergeleken, dan is te zien dat niet alle stoffen die in de monitoring het MTR overschrijden in de Harmonica survey een waarde boven het MTR of zelfs maar de helft daarvan te zien gaven. De door de survey "gemiste" MTR-overschrijdende stoffen worden soms alsnog als aandachtsstof aangemerkt vanwege het criterium dat concentratie de 0,05 µg/l overschrijdt. Stoffen die in de Harmonica survey op grond van geen enkel criterium als aandachtsstof zijn gesignaleerd terwijl ze wel als zodanig uit de monitoring naar voren komen (vergelijk tabel 4.4 met tabel 3.5), staan in tabel 4.5 genoemd. Tabel 4.6 toont de aandachtsstoffen volgens de survey waarop in de monitoring niet gezocht werd.

**Tabel 4.5** Stoffen die volgens de monitoring aandachtsstof zijn en volgens de survey niet.

	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	Sch-mo	Vm	VZM
chloortoluron	+						
cyanazine					+		
desisopropylatrazine				+			
diethyltoluamide						+	
ethofumesaat		+					
isoproturon		+			+		
metabenzthiazuron	+						
<b>totaal aantal stoffen</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

(Uit de monitoring van het Grevelingenmeer, het Kanaal van Gent naar Terneuzen en de Oosterschelde zijn geen aandachtsstoffen naar voren gekomen).

**Tabel 4.6** Stoffen die ontbreken in het analysepakket van de monitoring maar volgens de survey aandachtstof zijn.

stofnaam	Jeker	Roer	Keizvr	AfgMs	Grm	KGT	Sch-mo	O-sch	Vm	VZM
2,4-D	+					+				
2,4-DP	+					+				
atrazine						+				
azaconazool								+		
bentazon	+					+				+
carbendazim	+	+		+		+		+		+
chloorprofam						+				
chloorpyrifos-methyl	+									
cyanazine						+				
desethylatrazine	+					+				
desisopropylatrazine	+									
dichloorbenzamide	+		+	+				+		
dicrotofos			+							
diethyltoluamide	+	+	+	+		+		+		+
difenylamine						+				
dimethenamide	+									
dimethomorf						+				
diuron						+				
enilconazool								+		
ethofumesaat				+		+		+		+
ioxynil	+									
lenacil	+									
MCPA	+					+				
mecoprop	+					+				
metalaxyl						+				
metazachloor	+									
metolachloor						+				
o-fenylfenol	+									
pirimifos-methyl			+							
profam	+			+						
propiconazool	+	+		+						
propoxur						+				
propyzamide	+									
simazine						+				
terbutylazine						+				
tetrahydroftaalimide	+					+				
trifluraline			+							
<b>totaal aantal</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>



---

### *Jeker*

Van de stoffen in het analysepakket van de Harmonica survey worden er 38 door Zuiveringschap Limburg in de maandelijkse watermonsters gemonitord. Zes van deze stoffen zijn volgens de resultaten van de monitoring aandachtstoffen op basis van criterium 1 (90-percentiel  $> 0,5 \cdot \text{MTR}$ ), namelijk chloortoluron, diazinon, diuron, isoproturon, metolachloor en simazine. Dichloorvos is aandachtstof omdat het MTR beneden de detectielimiet ligt (criterium 2), ethofumesaat omdat er geen (ad hoc) MTR voor is vastgesteld (criterium 3). Tenslotte komen uit de monitoring atrazine en metabenzthiazuron als aandachtstof naar voren omdat het 90-percentiel van de gevonden concentraties meer dan  $0,1 \mu\text{g/l}$  bedraagt (criterium 4).

Van de tien aandachtstoffen volgens de monitoring worden er twee niet als zodanigesignaleerd door de Harmonica survey: chloortoluron en metabenzthiazuron (zie tabel 4.5). Chloortoluron is in de survey van het Jekerwater zelfs in het geheel niet gevonden (terwijl de stof wel in het analysepakket zat).

Metabenzthiazuron is gevonden in het verzamelmonster (28-dagen mengmonster), maar in een te lage concentratie om als aandachtstof te worden aangemerkt ( $0,01 \mu\text{g/l}$ ). Het "missen" van chloortoluron en metabenzthiazuron door de Harmonica survey is begrijpelijk. Chloortoluron werd evenmin gevonden in de monsters van de monitoring in de periode juli-september 2000. Metabenzthiazuron werd wel gevonden op 14 september ( $0,14 \mu\text{g/l}$ ), maar een maand eerder en later niet (metingen Zuiveringschap Limburg).

Van de 38 door Zuiveringschap Limburg gemonitorde stoffen die ook in het survey-analysepakket zaten zijn er 22 noch op basis van de monitoring (in de beschouwde periode) noch op basis van de Harmonica survey aandachtstof. Of de monitoring van deze stoffen zinvol is hangt af van de kans dat ze op een bepaald moment toch een belangrijke verontreiniging kunnen opleveren, wat afhankelijk is van de mate waarin en de wijze waarop ze in het stroomgebied van de Jeker worden toegepast. Bij de overweging om de stoffen in het analysepakket te houden speelt ook de vraag of ze analytisch-chemisch eenvoudig meebepaald kunnen worden met de aandachtstoffen.

Van de 34 stoffen die door de Harmonica survey als aandachtstof worden aangemerkt (tabel 3.5) komen er acht ook uit de monitoring door Zuiveringschap Limburg als aandachtstof naar voren (tabel 4.4), zitten er twintig niet in het analysepakket van de monitoring (tabel 4.6), terwijl de overige zes wel werden gemonitord maar in de periode januari 2000 tot juni 2001 geen meetwaarde te zien gaven die de stof volgens de criteria van § 4.2 tot aandachtstof maken. Het betreft chloorbromuron, chloridazon, lindaan, metoxuron, mevinfos en propachloor. Voor deze tegenspraak tussen monitoring en Harmonica survey zijn meerdere verklaringen mogelijk: ofwel op het moment dat de survey-monsters genomen werden was de concentratie van de betreffende stof toevallig korte tijd verhoogd; ofwel de analyse in de survey was nauwkeuriger (in de survey is een ten opzichte van routinemetingen verhoogde gevoeligheid nagestreefd, dat wil zeggen lagere rapportagegrenzen); ofwel in de survey is sprake van een foutief hoge waarde. Chloridazon en lindaan zijn door twee laboratoria bepaald én gevonden, chloorbromuron en metoxuron door één laboratorium. Mevinfos en propachloor zijn door twee labs bepaald maar slechts door één gevonden.

Van de twintig aandachtstoffen volgens de Harmonica survey die niet door Zuiveringschap Limburg worden gemonitord overschreden er twee in de survey het MTR, chloorpyrifos-methyl en carbendazim (zie tabel 3.1). Vijftien van de twintig stoffen zijn in de survey als aandachtstof aangemerkt omdat de concentratie de  $0,05 \mu\text{g/l}$  overschreed (zie tabel 3.4) en tien omdat er geen (ad hoc) MTR voor is bepaald (zie tabel 3.3).

---

### *Roer*

De monitoring van de Roer levert in de periode januari 2000 tot juni 2001 de aandachtstoffen diuron, isoproturon en ethofumesaat. Van diuron en isoproturon is de 90-percentielwaarde boven  $0,5 \times \text{MTR}$ . Ethofumesaat is aandachtstof omdat er geen MTR voor is bepaald. Van de drie genoemde stoffen signaleert de Harmonica survey alleen diuron als aandachtstof. Isoproturon en ethofumesaat zijn in de survey in het geheel niet gevonden. Dat is goed voorstelbaar, want in de periode waarin voor de survey is bemonsterd, september 2000, zijn beide stoffen evenmin in de monitoring aangetroffen.

De overige 35 van de 38 door Zuiveringschap Limburg gemonitorde stoffen die ook in het analysepakket van de Harmonica survey zaten zijn evenmin door de survey als aandachtstof aangemerkt. Wel levert de survey drie aandachtstoffen die niet door Zuiveringschap Limburg worden gemonitord: carbendazim ( $> 0,5 \times \text{MTR}$ ), diethyltoluamide (geen (ad hoc) MTR) en propiconazool ( $> 0,05 \mu\text{g/l}$ ).

### *Maas te Keizersveer*

Op grond van de monitoring in MWTL-kader en die door WBB zijn diuron en simazine aandachtstoffen op basis van criterium 1 (90-percentiel  $> 0,5 \times \text{MTR}$ ), desethylatrazine en desisopropylatrazine omdat er geen (ad hoc) MTR voor is vastgesteld (criterium 3) en atrazine omdat het 90-percentiel van de gevonden concentraties meer dan  $0,1 \mu\text{g/l}$  bedraagt (criterium 4). Vier van deze vijf stoffen worden ook door de survey als aandachtstoffen gesignaleerd (zie tabel 3.5); alleen desisopropylatrazine niet. Dat de survey deze stof mist is niet verwonderlijk. De in de monitoring (WBB) gevonden concentraties liggen maar weinig boven de rapportagegrens ( $0,02 \mu\text{g/l}$ ).

Van de 34 in MWTL-kader gemonitorde stoffen die ook in de survey zijn gezocht zijn er 30 noch op basis van de monitoring (in de beschouwde periode) noch op basis van de Harmonica survey aandachtstof. Hetzelfde geldt voor 47 van de 51 stoffen die door WBB zijn gemonitord en in de survey zijn gezocht. De survey levert vijf aandachtstoffen die niet in de analysepakketten van MWTL en WBB zitten: dichloorbenzamide, dicrotofos, diethyltoluamide, pyrimifos-methyl en trifluraline, stoffen zonder (ad hoc) MTR.

### *Afgedamde Maas*

Uit de monitoring van de Afgedamde Maas door RWS directie Zuid-Holland volgen geen aandachtstoffen. Uit de monitoring door DZH volgen er vier: diuron op basis van criterium 1 (90-percentiel  $> 0,5 \times \text{MTR}$ ), desethylatrazine (DEA) en desisopropylatrazine (DIPA) op basis van criterium 3 (geen (ad hoc) MTR vastgesteld) en atrazine op basis van criterium 4 (90-percentiel  $> 0,1 \mu\text{g/l}$ ). Van deze vier stoffen mist de Harmonica survey DIPA. Daarbij moet worden opgemerkt dat DIPA weliswaar enkele malen is gevonden maar met concentraties die maar weinig boven de rapportagegrens ( $0,02 \mu\text{g/l}$ ) liggen.

De Harmonica survey levert tien aandachtstoffen op die niet uit de monitoring volgen (vergelijk tabel 3.5 met tabel 4.4). Carbendazim, in de survey licht MTR-overschrijdend, en dichloorbenzamide, diethyltoluamide, ethofumesaat, profam en propiconazool, stoffen zonder (ad hoc) MTR, zitten niet in het stoffenpakket dat DZH monitort. MCPA, mecoprop en simazine maken wel deel uit van het stoffenpakket van DZH maar zijn in de beschouwde periode niet gevonden.

Ook in de survey zijn lage concentraties gemeten, net genoeg om de stof aandachtstof te doen zijn. Voor mevinfos echter is in de survey een waarde ruim boven de detectielimiet gevonden ( $0,27 \mu\text{g/l}$ ), terwijl de stof in 1999 en 2000 geen enkele maal in de (tweewekelijkse) monitoring is gevonden. De survey-meting zou daarom geverifieerd moeten worden alvorens conclusies kunnen worden getrokken. Gezien de grote MTR-overschrijding van de survey-waarde is deze verificatie van belang.

---

Van de 62 door DZH gemonitorde stoffen die ook in het survey-analysepakket zaten zijn er 57 noch op basis van de monitoring (in de beschouwde periode) noch op basis van de Harmonica survey aandachtstof.

#### *Scheldemonding*

De monitoring van de Scheldemonding bij Schaar van Ouden Doel (in MWTL-kader) levert vijf aandachtstoffen, alle op basis van het criterium dat het 90-percentiel van de concentraties boven  $0,5 \cdot \text{MTR}$  ligt: cyanazine, diuron, isoproturon, metolachloor en simazine. Stoffen zonder MTR zijn niet gevonden. Het criterium voor waterinname voor drinkwaterproductie ( $0,1 \mu\text{g/l}$ ) is niet gehanteerd, omdat drinkwaterproductie vanwege de heersende zoutgehaltes niet aan de orde is. Diuron, metolachloor en simazine geven ook in de survey een concentratie van meer dan  $0,5 \cdot \text{MTR}$  te zien, cyanazine en isoproturon echter niet. Op zich klopt dit met het feit dat deze twee stoffen ten tijde van de Harmonica survey (september 2000) evenmin zijn gevonden in de monitoring.

De survey geeft verder nog acht aandachtstoffen (zie tabel 3.5). Hiervan zitten desethylatrazine en terbutrine ook in het analysepakket van de monitoring. De in de survey gevonden concentratie desethylatrazine was slechts  $0,03 \mu\text{g/l}$ ; de stof is aandachtstof omdat er geen (ad hoc) MTR voor is bepaald. In de monitoring is de stof in 2000 niet gevonden (rapportagegrens  $0,01 \mu\text{g/l}$ ). Ook terbutrine, aandachtstof volgens de survey vanwege overschrijding van  $0,5 \cdot \text{MTR}$ , is in de monitoring niet gevonden. Van de zes aandachtstoffen volgens de survey die niet worden gemonitord overschreed carbendazim in de survey  $0,5 \cdot \text{MTR}$ . De andere vijf stoffen zijn aandachtstof omdat er geen MTR voor is bepaald.

Uit het bovenstaande volgt dat van de 66 stoffen die in de waterfase worden gemonitord en ook in de Harmonica survey zijn gezocht er zes als aandachtstof zijn aangemerkt; vijf op basis van de monitoring en één extra op basis van de survey. De overige 60 stoffen zijn, in de beschouwde periode van monitoring en volgens de gehanteerde criteria, niet in relevante concentraties aangetroffen.

#### *Veerse Meer*

In de reguliere monitoring van het Veerse Meer worden alleen atrazine, simazine en lindaan gemeten, die echter niet als aandachtstoffen naar voren komen. Uit de extra monitoring in 1999 volgen wel aandachtstoffen, namelijk diuron ( $90\text{-percentiel} > 0,5 \cdot \text{MTR}$ ), diethyltoluamide en ethofumesaat (stoffen zonder (ad hoc) MTR). Diuron en ethofumesaat worden ook door de Harmonica survey als aandachtstof aangemerkt. Dat de survey diethyltoluamide mist is begrijpelijk, want de meetwaarden van de monitoring liggen rond de rapportagegrens ( $0,02 \mu\text{g/l}$ ).

#### *Volkerak-Zoommeer*

Het analysepakket van de monitoring van watermonsters van het Volkerak-Zoommeer op de locatie Steenberg (Volkerak) bevat 35 stoffen die ook in de Harmonica survey zijn gezocht. Vier van deze stoffen komen uit de monitoring naar voren als aandachtstoffen: van diuron en simazine ligt het 90-percentiel van de concentraties boven  $0,5 \cdot \text{MTR}$  (en boven  $0,1 \mu\text{g/l}$ ), desethylatrazine is aandachtstof omdat er geen (ad hoc) MTR voor bepaald is en atrazine omdat het 90-percentiel van de meetwaarden boven  $0,1 \mu\text{g/l}$  ligt. Deze vier aandachtstoffen op grond van de monitoring worden ook door de survey als aandachtstof gesignaleerd. Voor diuron is het criterium in geval van de survey echter niet dat de waarde boven  $0,5 \cdot \text{MTR}$  ligt maar boven  $0,05 \mu\text{g/l}$  (zie § 3.1).

---

Van de 35 gemonitorde stoffen die ook in de survey zijn gezocht zijn er 31 noch in de monitoring (in de beschouwde periode) noch in de survey als aandachtstof aangemerkt. Wel levert de survey nog vier aandachtstoffen op die in de monitoring niet gemeten worden: bentazon, carbendazim, diethyltoluamide en ethofumesaat.

#### *Overige watersystemen*

Voor het Grevelingenmeer en de Oosterschelde leveren noch de Harmonica survey noch de monitoring aandachtstoffen. In het geval van het Kanaal van Gent naar Terneuzen wordt in de monitoring in watermonsters maar één stof gemeten die ook in de Harmonica survey is gezocht, pentachloorfenol. Deze stof komt niet als aandachtstof naar voren. Van de aandachtstoffen volgens de survey (zie tabel 3.5) waren er twee MTR-overschrijdend (carbendazim en diuron), overschreden er drie 0,5 \* MTR (metalochloor, propoxur en simazine) en waren er vijf stoffen zonder MTR. De overige aandachtstoffen waren dat op grond van overschrijding van de 0,05 µg/l-grens.

#### *Gemonitorde stoffen die niet in de survey zijn gezocht*

Zoals gezegd zijn alleen de monitoringsresultaten beschouwd van stoffen die ook in de survey zijn gezocht. Uit de monitoring kunnen dus meer aandachtstoffen naar voren komen dan hierboven genoemd zijn. Met betrekking tot bestrijdingsmiddelen (waarop de survey voornamelijk gericht was) dienen hier met name glyfosaat en het afbraakproduct daarvan AMPA te worden genoemd. AMPA kan overigens ook afkomstig zijn van andere stoffen (niet-bestrijdingsmiddelen). Het gebruik van het herbicide glyfosaat is de laatste jaren sterk opgekomen. Op de locaties van de Harmonica survey zijn glyfosaat en AMPA alleen gemonitord in de Maas te Keizersveer, door WBB, en in de Afdamde Maas, door DZH. Beide stoffen worden door de monitoring als aandachtstoffen aangemerkt op grond van het criterium dat het 90-percentiel van de concentraties meer dan 0,1 µg/l bedraagt, AMPA tevens omdat daarvoor geen (ad hoc) MTR is vastgesteld. Het voor glyfosaat bepaalde ad hoc MTR (23 µg/l [5]) wordt niet overschreden.

---

## 5 Conclusies en aanbevelingen

---

### 5.1 Conclusies

Met de Harmonica survey-metingen van watermonsters zijn, over het totaal van de onderzochte locaties, 57 stoffen gevonden. Neemt men als uitgangspunt dat een stof op basis van de reguliere monitoring "aandachtsstof" is als aan een van de volgende criteria wordt voldaan:

1. het 90-percentiel van de gemeten concentraties (d.w.z. meer dan 10%) ligt boven  $0,5 * \text{MTR}$ ;
2. voor stoffen met een MTR lager dan of gelijk aan de detectielimiet: minstens één van de analyses gaf een concentratie boven de detectielimiet (daarmee MTR-overschrijdend);
3. voor stoffen zonder (ad hoc) MTR: meer dan 10% van de analyses gaf een concentratie boven de detectielimiet;
4. voor stoffen in zoete wateren (vanuit de gedachte dat die in principe voor drinkwaterproductie geschikt moeten zijn): het 90-percentiel van de gemeten concentraties ligt boven  $0,1 \mu\text{g/l}$ ;

dan is met de uitgevoerde Harmonica survey het grootste deel van de aandachtsstoffen als zodanig te onderkennen. Daartoe zijn de volgende criteria gebruikt om een stof op basis van de survey als aandachtsstof te bestempelen: (1) concentratie  $> 0,5 * \text{MTR}$ , (2) als hierboven, (3) geen (ad hoc) MTR, (4) concentratie  $> 0,05 \mu\text{g/l}$  (voor zoet water). Door de survey "gemiste" MTR-overschrijdende stoffen worden soms alsnog als aandachtsstof aangemerkt vanwege criterium 4.

In vier gevallen miste de survey stoffen die in de monitoring aandachtsstof zijn op grond van criterium 1 (90-percentiel  $> 0,5 * \text{MTR}$ ); één stof in de Jeker, één stof in de Roer en twee stoffen in de Scheldemonding. Verder miste de survey drie stoffen die als aandachtsstof aan te merken zijn vanwege het ontbreken van een MTR of ad hoc MTR en één stof vanwege het overschrijden van de norm voor water bestemd voor drinkwaterproductie,  $0,1 \mu\text{g/l}$ . De betreffende stoffen zijn ook in de monitoring niet gedurende het hele jaar gevonden. Het gaat meestal om concentraties vlak boven de rapportagegrens.

In de Harmonica survey zijn (gezamenlijk over de onderzochte locaties) 16 stoffen gevonden waarvoor geen (ad hoc) MTR is bepaald (zie tabel 3.3). Om het belang van deze stoffen te bepalen (en op basis daarvan zo nodig beleid te ontwikkelen, monitoring te beginnen), dienen tenminste grootteordes van risicogrenzen te worden bepaald.

Van de door de Harmonica survey gesignaleerde aandachtsstoffen wordt een deel niet gemeten in de reguliere monitoring. In het geval van de Jeker gaat het om 20 stoffen, in het geval van het Kanaal van Gent naar Terneuzen, waar geen monitoring van bestrijdingsmiddelen plaatsvindt, betreft het 21 stoffen. Bij de andere wateren gaat het om zes stoffen of minder. Eén van de niet-gemonitorde stoffen, carbendazim, overschreed volgens de survey's het MTR in de Jeker en het Kanaal van Gent naar Terneuzen en  $0,5 * \text{MTR}$  in de Roer, het Zoommeer en de Scheldemonding.

---

Chloorpyrifos-methyl overschreed het MTR in de survey van de Jeker. Diuron overschreed het MTR in het Kanaal van Gent naar Terneuzen, metalochloor, propoxur en simazine overschreden daar  $0,5 \cdot \text{MTR}$ .

Het verzamelmonster dat is genomen van het water van de Jeker, over de periode 25 juli tot 23 augustus, gaf 31 stoffen te zien, het op 8 september genomen steekmonster 29. Hiervan zijn 21 stoffen in beide monsters gevonden. Tien daarvan hadden in het steekmonster een hogere concentratie en acht in het verzamelmonster.

In de monsters zwevend stof zijn buiten de bekende chloorkoolwaterstoffen die ook in reguliere monitoring zijn opgenomen weinig stoffen gevonden. De meeste stoffen waarop is gezocht zijn namelijk bestrijdingsmiddelen die voornamelijk in de waterfase voorkomen en slechts in geringe mate gebonden zijn aan het zwevend stof. In de gevallen dat bestrijdingsmiddelen in het zwevend stof zijn aangetroffen lagen de concentraties meestal ver boven het MTR. Deze MTR-overschrijdingen worden echter niet weerspiegeld in vergelijkbare overschrijdingen van het MTR voor de waterfase. Het is daarom niet duidelijk of de gevonden hoge concentraties in het zwevend stof werkelijk een probleem vormen.

Een behoorlijk groot deel van de in de reguliere monitoring gezochte bestrijdingsmiddelen is in de beschouwde periode (1998-2000, soms alleen 2000) nooit aangetroffen en evenmin in de Harmonica survey gevonden. Mogelijk geeft de (verwachte) toepassing van deze stoffen in het betreffende stroomgebied reden om er alert op te blijven, maar anders zouden ze uit het monitoringspakket geschrapt kunnen worden.

## 5.2 Aanbevelingen

Het aantal gevonden stoffen zou waarschijnlijk groter geweest zijn als de bemonstering vroeger in het bestrijdingsmiddelenseizoen had plaatsgevonden. Een Harmonica survey op bestrijdingsmiddelen dient bij voorkeur plaats te vinden in de periode mei-juli, wanneer de meeste bestrijdingsmiddelen hun hoogste concentratie in het oppervlaktewater hebben.

In verband met de soms sterke variatie van de concentraties van sommige stoffen, met name bestrijdingsmiddelen, is te overwegen om de Harmonica survey uit te voeren met meerdere monsters gedurende een bepaalde periode. Ter besparing op de analysekosten zou een mengmonster geanalyseerd kunnen worden.

Om resultaten van een Harmonica survey goed te kunnen vergelijken met monitoringsresultaten (om te zien hoe representatief de survey-resultaten zijn), dient de monsterlocatie van een survey in de nabijheid van een monitoringslocatie te liggen.

Een survey van zwevend stofkwaliteit moet ook de parameter organische stof (OS) of organisch koolstof (OC) meten.

---

De meting van bestrijdingsmiddelen in het zwevend stof, die voor sommige stoffen grote MTR-overschrijdingen te zien gaf, vraagt om een nadere beschouwing van de wijze waarop de betreffende MTR-waarden voor zwevend stof tot stand gekomen zijn. Indien de MTR-waarden reëel lijken, zodat de overschrijdingen waarschijnlijk problematisch zijn, is allereerst een verificatie nodig van de concentraties van de betreffende stoffen in het zwevend stof. Daarbij dient ook het gehalte organische stof gemeten te worden.

Voor de in de survey en de reguliere monitoring aangetoonde stoffen waarvoor geen MTR is bepaald (tabellen 3.3, 3.8 en 4.2) zouden op korte termijn schattingen van althans een grootteorde van ecotoxicologische risicogrenzen gemaakt moeten worden.

De analysepakketten van reguliere monitoring zouden moeten inspelen op de resultaten van de Harmonica studie en andere onderzoeken. Het meten van relevante gehalten in de Harmonica survey houdt echter niet automatisch in dat maandelijks gemonitord zou moeten worden. Als het gehalte van stoffen relatief constant is (zoals bij PCB's in zwevend stof), is maandelijks monitoren weinig zinvol.





---

## Referenties

---

- [1] Van de Guchte e.a., "Normen voor het waterbeheer", Commissie Integraal Waterbeheer, mei 2000.
- [2] P. Steketee e.a. "Honderden bestrijdingsmiddelen", RIZA rapport 2000.020.
- [3] L.M. Knijff, "Belasting van de Maas met bestrijdingsmiddelen vanuit de Jeker, de Roer en de Dieze", RIZA werkdocument 2001.214X.
- [4] EEC, "Active substances on the market in plant protection products on 25 July 1993 (Art. 4 Directive 91/414/EEC) and their present authorizations".
- [5] M.A. Beek, "Overzicht van ad hoc MTR's voor water, 1992-1998", 16 maart 1999, RIZA werkdocument 99.046X.
- [6] "Besluit Kwaliteitsdoelstellingen", CIW 1983.
- [7] H.L. Barreveld, R.P.M. Berbee e.a., "'Vergeten' stoffen in Nederlands oppervlaktewater", RIZA rapport 2001.020, mei 2001.
- [8] Mededeling Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, 2001.



## Bijlage 1 Analysepakket Harmonica survey's, met rapportagegrenzen

**Tabel B1.1 Water**

een leeg vakje betekent dat de stof geen deel uitmaakte van het analysepakket

> betekent dat geen meting onder de rapportagegrens is gemeld

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
65195-56-4	abamectine	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
74070-46-5	aclonifen	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
15972-60-8	alachloor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
116-06-3	aldicarb	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150010	aldicarb-SO	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150011	aldicarb-SO2	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150030	aldrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
584-79-2	allethrin	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150033	allethrin (bio) (som)				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
834-12-8	ametryn	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33089-61-1	amitraz				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
101-05-3	anilazine				0,2							
150034	atraton				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1912-24-9	atrazine	>	>	0,02	>	>	0,01	>	0,01	0,01	0,01	>
60207-31-0	azaconazol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	>	0,05	0,05
150015	azinfos-ethyl	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150016	azinfos-methyl	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150035	azoxystrobin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
71626-11-4	benalaxyl				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
15310-01-7	benodanil				0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
25057-89-0	bentazon	>	>	0,01		>	0,01	>	0,01	>	>	>
42576-02-3	bifenox	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
82657-04-3	bifenthrin	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150038	bifenyl	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
55179-31-2	bitertanol	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
314-40-9	bromacil	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150039	bromofos-methyl				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2104-96-3	bromofos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4824-78-6	bromofos-ethyl	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
18181-80-1	bromopropylaat	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1689-84-5	bromoxynil	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,13	0,01	0,01	0,01	0,01
41483-43-6	bupirimaat	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
69327-76-0	buprofezin	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23184-66-9	butachloor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34681-10-2	butocarboxim	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150002	butocarboxim-sulfoxide	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
150040	captafol				0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
133-06-2	captan				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
63-25-2	carbaryl	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10605-21-7	carbendazim	>	>	>		>	0,02	>	0,02	>	>	>
1563-66-2	carbofuran	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
786-19-6	carbofenothion				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5234-68-4	carboxin	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150041	carvon	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150023	1,2-dichloorbenzeen				0,2							
150026	1,3-dichloorbenzeen				0,2							
150027	1,4-dichloorbenzeen				0,2							
150029	4,4-dichloorbenzofenon	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150042	chloorbenzilaat						0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150043	chloorbufam	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150017	chloorfenvinfos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150046	chloorfenvinfos- 1				0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150047	chloorfenvinfos- 2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150000	chloorprofam	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150018	chloorpyrifos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150045	chloorpyrifos-ethyl				>		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150014	chloorpyrifos-methyl	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150048	chloorthalonil	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150049	chloorthiofos- 1				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150050	chloorthiofos- 2				0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150001	chloortoluron	0,02	0,01	0,01		0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
13360-45-7	chloorbromuron	0,02	>	0,01		0,01	0,01	>	0,01	0,01	0,01	0,01
80-33-1	chloorfenson	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1698-60-8	chlorldazon	>	>	0,02	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05
24923-91-6	chloormefos				0,03		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
150053	cis-chloordaan				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5103-74-2	trans-chloordaan				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5836-10-2	chloropropylaet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1982-47-4	chloroxuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150003	chloroxynil	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
150051	chloorthalldimethyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1024-57-3	cis-heptachloorepoxide				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150054	clofentezin	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150019	coumafos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
21725-46-2	cyanazine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150055	cyanofenfos				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150056	cyfluthrin- 1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150057	cyfluthrin- 2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150059	cyfluthrin- 3				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
68359-37-5	beta-cyfluthrin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
150060	cyhalothrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

## Vervolg bijlage 1 tabel B1.1 Analysepakket Harmonica surveys water, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
52315-07-8	cypermethrin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
150061	cypermethrin-1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150062	cypermethrin-2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150064	cypermethrin-3				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150065	cyproconazool	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
94-75-7	2,4-d	>	>	0,05		0,05	0,05	>	>	0,05	0,05	0,05
10433-59-7	2,4-db	0,05	0,05	0,05		0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
120-36-5	2,4-DP	>	>	0,05		0,05	0,05	>	>	0,05	0,05	0,05
150066	DBCP						0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100040	o,p-DDD				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100041	o,p-DDE				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100042	o,p-DDT				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100045	p,p-DDD				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100046	p,p-DDE				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100047	p,p-DDT				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150067	DDD (totaal)						0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150068	DDE (totaal)						0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150069	DDT (totaal)						0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
52918-63-5	deltamethrin	0,2	0,2	0,2	0,05	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150072	demeton	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150073	demeton-o	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150074	demeton-S				>		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
919-86-8	demeton-s-methyl	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150075	demetonsulfon				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150076	desethylatrazine				>		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150077	desethylatrazine	>	>	0,01	>	>	0,01	>	0,01	>	0,01	>
150078	desisopropylatraton				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150079	desisopropylatrazine				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
150080	desisopropylatrazine	0,02	>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1014-69-3	desmedifam	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10311-84-9	dialifos				0,1		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2303-16-4	di-allaat						0,05	0,05	0,05	>	0,05	0,05
333-41-5	diazinon	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1194-65-6	dichlobenil	0,05	0,05	0,01	0,05	>	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01
97-17-6	dichlofenthion				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1085-98-9	dichlofluanid				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150081	dichloorbenzamide	0,02	>	0,02	>	>	0,02	0,02	0,02	>	0,02	0,02
150082	dichloorfenthion	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150083	dichloorfluanid	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
150084	dichloorvos	>	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150085	dichloran	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
99-30-9	dicloran	0,1	0,1	0,1		0,05	0,1	0,49	0,1	0,1	0,1	0,1
115-32-2	dicofol	0,25	0,25	0,25	0,01	0,25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
141-66-2	dicrotofos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
100000	dieldrin	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
563-12-2	diethion (see ethion)	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
87130-20-9	diethofencarb	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100001	diethyltoluamide	>	>	>	>	>	0,02	>	0,02	0,05	0,02	0,05
119446-68-3	difenoconazool	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,02
100002	difenyamine	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35367-38-5	diflubenzuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
83164-33-4	diflufenican	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
50563-36-5	dimethachloor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
87674-68-8	dimethenamide	>	>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
60-51-5	dimethoaat	2	2	2	2	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
110488-70-5	dimethomorf	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	>	0,05	0,05	0,05	0,05
83657-24-3	diniconazool	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150005	dinoseb	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
1420-07-1	dinoterb	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
78-34-2	dioxathion	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
298-04-4	disulfoton	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
330-54-1	diuron	>	>	>		>	>	>	>	>	>	>
100003	DMST	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
534-52-1	DNOC	0,03	0,05	0,01		>	0,01	0,22	0,01	0,02	0,01	0,03
1593-77-7	dodemorf	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2439-10-3	dodine	0,02	0,02	0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
959-98-7	endosulfan	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100005	endosulfan-alfa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
100006	endosulfan-beta	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
150031	alfa-endosulfan				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150036	beta-endosulfan				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100007	endrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35554-44-0	enilconazool (imazalil)	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	>	0,01	0,01
106325-08-0	epoxiconazool	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100008	eptam	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
100009	EPTC				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
66230-04-4	esfenvaleraat	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
29973-13-5	ethiofencarb	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
26225-79-6	ethofumesaat	>	>	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	>	0,02	>
13194-48-4	ethoprosfos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100010	etridiazool	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
38260-54-7	etrimfos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22224-92-6	fenamifos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
60168-88-9	fenarimol	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01
100011	fenchloorfos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100012	fenchloorvos				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100013	fenhexamid	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
122-14-5	fenitrothion	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
100014	fenothrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
79127-80-3	fenoxycarb	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
74738-17-3	fenpiclonil	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
39515-41-8	fenpropathrin	0,05	0,05	0,05	0,01	0,25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
67306-03-0	fenpropimorf	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
55-38-9	fenthion	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100015	fenthooat				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
101-42-8	fenuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100016	fenvaleraat- 1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100017	fenvaleraat- 2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
51630-58-1	fenvaleraat	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
100043	O-fenylfenol	>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
69806-50-4	fluazifop (-butyl)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
79622-59-6	fluazinam	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01
77501-90-7	fluoroglycofeen (-ethyl)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
100018	fluroxypyr-meptyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
66332-96-5	flutolanil	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100019	fluvalinaat-1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100020	fluvalinaat-2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
133-07-3	folpet	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
944-22-9	fonofos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2540-82-1	formothion	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
100021	fosalon	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100022	fosfamidon-cis	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100023	fosfamidon-E				0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
100024	fosfamidon-Z				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100025	fosmet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3878-19-1	fuberidazool	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
57646-30-7	furalaxyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
65907-30-4	furathiocarb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100026	haloxyfopmethyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100027	heptachloor				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23560-59-0	heptenofos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100028	hexachloorbenzeen	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100029	hexachloorbutadieen				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150032	alfa-HCH				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150037	beta-HCH				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
58-89-9	y-HCH (lindaan)	>	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150071	delta-HCH				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
79983-71-4	hexaconazool	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
51235-04-2	hexazinon				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150006	HTI	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01
100030	imazamethabenzmethyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
105827-78-9	imidacloprid	0,05	0,05	0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1689-83-4	ioxynil	>	0,01	0,01		0,01	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01
36734-19-7	iprodion	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100031	isodrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25311-71-1	isofenfos	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
34123-59-6	isoproturon	>	>	0,01		0,01	0,01	>	0,01	>	0,01	>
100032	kresoxim-methyl	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
150007	landrin	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2164-08-1	lenacil	>	>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
330-55-2	linuron	0,02	0,02	0,01		0,01	0,01	>	0,01	0,02	0,01	0,01
121-75-5	malathion	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
94-74-6	mcpa	>	>	0,05		>	0,05	>	>	0,05	0,05	0,05
94-81-5	mcpb	0,05	0,05	0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2595-54-2	mecarbam	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
7085-19-0	mecoprop	>	>	0,05		>	0,05	>	>	0,05	0,05	0,05
	methiocarb											
2032-65-7	(mercaptodimethur)	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
57837-19-1	metalaxyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100033	metamidafos	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
41394-05-2	metamitron	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
67129-08-2	metazachloor	>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
18691-97-9	methabenzthiazuron	0,01	>	0,01		0,01	0,01	>	0,01	>	0,01	>
950-37-8	methidathion	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
16752-77-5	methomyl	0,01	>	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100034	methoxychloor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3060-89-7	metobromuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	>	0,01	0,02	0,01	0,01
51218-45-2	metolachloor	>	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100035	metoprothryn				0,01							
150012	metolcarb	0,01		0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150008	metolcarbon		0,01									
100035	metoprothryn						0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
19937-59-8	metoxuron	>	>	0,01		0,01	0,01	>	0,01	0,01	0,01	0,01
21087-64-9	metribuzin	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100036	mevinfos-E				>		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100037	mevinfos-Z				0,03		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7786-34-7	mevinfos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150009	mevinfos e+z	>				>						
2212-67-1	molinaat	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
100038	monochloorbenzeen				0,2							
6923-22-4	monocrotofos	0,8	0,8	0,8	0,05	0,8	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1746-81-2	monolinuron	0,02	0,02	0,02		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
150-68-5	monuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
300-76-5	naled				0,05							
10552-74-6	nitrothal (-isopropyl)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
63284-71-9	nuarimol	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
77732-09-3	oxadixyl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
23135-22-0	oxamyl	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100044	oxychloodaan	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
76738-62-0	paclobutrazol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
56-38-2	parathion	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
298-00-0	parathion-methyl	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01



CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
100050	PCB 101				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100051	PCB 118				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100052	PCB 138				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100053	PCB 153				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100054	PCB 180				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100055	PCB 28				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100056	PCB 52				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
66246-88-6	penconazool	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,05	0,04	0,05	0,01	0,05	0,01
66063-05-6	pencycuron	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40487-42-1	pendimethaline	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
527-20-8	pentachlooraniline	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
608-93-5	pentachloorbenzeen	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1825-19-0	pentachloorthioanisool	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
87-86-5	pentachlorofenol	0,01	>	0,01		0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01
52645-53-1	permethrin (trans-)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100057	permethrin-1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100058	permethrin-2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23103-98-2	pirimicarb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23505-41-1	pirimifos-ethyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29232-93-7	pirimifos-methyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
67747-09-5	prochloraz	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
32809-16-8	procymidon	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150013	profam	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
41198-08-7	profenofos	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7287-19-6	prometryne	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1918-16-7	propachloor	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
709-98-8	propanil	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
2312-35-8	propargite	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04
139-40-2	propazine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31218-83-4	propetamfos	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
122-42-9	profam	0,01		0,01								
60207-90-1	propiconazool	0,05	>	>	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
114-26-1	propoxur	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
23950-58-5	propyzamide	0,02	>	0,02	0,02	0,02	0,02	>	0,02	>	0,02	>
52888-80-9	prosulfocarb	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	>	0,02	0,02	0,02	0,02
2275-18-5	prothoat				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
100060	pyracarbolid				0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
13457-18-6	pyrazofos	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
100061	pyrethrin-1				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100062	pyrethrin-2				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100063	pyrethrin-3				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100064	pyrethrin-4				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100065	pyrifenoxy-1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
100066	pyrifenoxy-2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
53112-28-0	pyrimethanil	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100067	quinalfos-ethyl				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

## Vervolg bijlage 1 tabel B1.1 Analysepakket Harmonica surveys water, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
82-68-8	quintozeen	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100068	quizalofop-ethyl	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7286-69-3	sebutylazine				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
122-34-9	simazine	>	>	0,02	0,01	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1014-70-6	simetryn				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3689-24-5	sulfotep	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
93-76-5	2,4,5- t	0,05	0,06	0,05		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
93-72-1	2,4,5- TP	0,05	0,05	0,05		0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
107534-96-3	tebuconazool	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
119168-77-3	tebufenpyrad	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
117-18-0	tecnazeen	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
297-78-9	telodrin				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3383-96-8	temefos	0,01	0,01	0,01	0,2	0,01	0,1	0,02	0,05	0,01	0,05	0,01
5902-51-2	terbacil	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
13071- 79-9	terbufos				0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5915-41-3	terbuthylazine	0,01	0,01	0,01	>	>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
886-50-0	terbutryn	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
22248- 79-9	tetrachloorinfos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
116-29-0	tetradifon	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100069	tetrahydroftaalimide	0,05	>	0,05	0,05	0,05	0,05	>	0,05	0,05	0,05	0,05
7696-12-0	tetramethrin	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
148-79-8	thiabendazool	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
640-15-3	thiometon	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
57018-04-9	tolclofos-methyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
731-27-1	tolyfluanide	0,04	0,04	0,04	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
43121-43-3	triadimefon	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
55219-65-3	triadimenol	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2303-17-5	tri -allaat	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
112143-82-5	triazamaat	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
24017-47-8	triazofos	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
327-98-0	trichloronat	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1582-09-8	trifluraline	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
26644-46-2	triforine	0,04	0,05	0,11		0,04	1	0,46	0,1	0,05	0,5	0,04
2275-23-2	vamidothion	0,1	0,1	0,1	0,02	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
50471-44-8	vineclozolin	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
totaal aantal stoffen		219	215	240	275	230	332	313	328	321	330	324

**Tabel B1.2 Zwevend stof**

een leeg vakje betekent dat de stof geen deel uitmaakte van het analysepakket

&gt; betekent dat geen meting onder de rapportagegrens is gemeld

CAS-nr	uni_compnaam	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
65195-56-4	abamectine	0,02	0,02	0,05	0,06	0,05	0,05	0,03	0,07
15972-60-8	alachloor	0,002	0,0015	0,009	0,0025	0,0008	0,0024	0,0035	0,001
116-06-3	aldicarb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150010	aldicarb- SO	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150011	aldicarb- SO2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150030	aldrin	>	>	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150033	allethrin (bio) (som)	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
1912-24-9	atrazine	0,04	0,0015	0,003	0,1	0,07	0,09	0,05	0,13
150015	azinfos-ethyl	0,02	0,016	0,012	0,005	0,0008	>	>	0,001
150016	azinfos-methyl	0,002	0,0015	0,012	0,005	0,0045	0,0012	0,0035	0,004
71626-11-4	benalaxyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0015	0,0024	0,0018	0,001
15310-01-7	benodanil	0,002	0,0015	0,009	0,005	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
25057-89-0	bentazon	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
42576-02-3	bifenox	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
82657-04-3	bifenthrin	0,002	0,0015	0,0015	>	0,0008	0,0012	0,005	0,001
55179-31-2	bitertanol	0,14	0,016	0,006	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14
314-40-9	bromacil	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
150039	bromofos-methyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
4824-78-6	bromofos-ethyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
18181-80-1	bromopropylaat	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	>	0,0018	0,001
1689-84-5	bromoxynil	0,08	0,04	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04
41483-43-6	bupirimaat	0,002	0,0015	0,03	0,015	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
69327-76-0	buprofezin	0,002	0,0015	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
34681-10-2	butocarboxim	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150002	butocarboxim-sulfoxide	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150040	captafol	0,43	3,2	0,1	0,012	0,0045	0,025	0,035	0,002
133-06-2	captan	0,085	0,16	0,015	0,012	0,004	0,025	0,1	0,06
63-25-2	carbaryl	0,013	0,01	0,006	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10605-21-7	carbendazim	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04
1563-66-2	carbofuran	0,065	0,01	0,0015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
786-19-6	carbophenothion	0,002	0,003	0,003	0,01	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
5234-68-4	carboxin	0,05	0,0015	0,0015	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
150063	1,2,3,4-tetrachloorbenzeen			0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150024	1,2,3- trichloorbenzeen			0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150022	1,2,4- trichloorbenzeen			0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150023	1,2- dichloorbenzeen	>	>	>	0,0012	0,0008	0,0012	>	>
150025	1,3,5- trichloorbenzeen			>	>	0,0008	>	>	>
150026	1,3- dichloorbenzeen	>	>	0,0015	>	0,0008	0,0012	>	>
150027	1,4- dichloorbenzeen	>	>	>	>	0,0008	0,0012	>	>
150028	1245+1235 tetrachl.benz.			0,0015	0,001	0,0015	0,0012	0,0018	0,001
150043	chloorbufam	0,0043	0,006	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150044	chloordaan	>							
150053	cis-chloordaan	>	0,003	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001

## Vervolg bijlage 1 tabel B1.2 Analysepakket Harmonica surveys zwevend stof, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5103-74-2	trans- chloordaan	>	0,013	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150046	chloorfenvinfos-1	0,002	0,0015	0,003	0,005	0,0008	0,0024	0,0018	0,001
150047	chloorfenvinfos-2	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150000	chloorprofam	0,05	0,04	0,015	0,13	0,09	0,12	0,06	0,16
150045	chloorpyrifos- ethyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150014	chloorpyrifos- methyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150048	chloorthalonil	0,0043	0,0015	0,006	0,0075	0,006	0,0012	0,0018	0,001
150049	chloorthiofos-1	0,002	0,0015	0,0015	0,012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150050	chloorthiofos-2	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150001	chloortoluron	0,02	0,02						
13360-45-7	chloorbromuron	0,02	0,02						
80-33-1	chloorfenson	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
1698-60-8	chloridazon	0,02	0,0015	0,003	0,005	0,0008	0,0024	0,007	0,004
24923-91-6	chloormefos	0,79	0,0015	0,0015	0,42	0,31	0,39	0,19	0,55
1982-47-4	chloroxuron	0,02	0,06						
150003	chloroxynil	0,03	0,02						
150052	chloorxynil			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
150019	coumafos	0,02	0,0015	0,003	0,005	0,0008	0,0024	0,007	0,004
21725-46-2	cyanazine	0,79	0,0015	0,0015	0,42	0,31	0,39	0,19	0,55
150055	cyanofenfos	0,002	0,0015	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,007	0,001
150056	cyfluthrin-1	0,045	0,032	0,015	0,0075	0,003	0,0024	0,014	0,001
150057	cyfluthrin-2	0,045	0,032	0,0075	0,007	0,0008	0,0024	0,01	0,004
150059	cyfluthrin-3	0,045	0,032	0,03	>	0,0008	0,0075	0,035	0,006
150060	cyhalothrin	0,065	0,064	0,003	0,0012	0,003	0,0024	0,01	0,002
150061	cypermethrin- 1	0,085	0,032	0,03	0,025	0,0015	0,025	0,045	0,006
150062	cypermethrin- 2	0,045	0,032	0,15	0,09	0,003	0,025	0,045	0,006
150064	cypermethrin- 3	0,02	0,032	0,075	0,025	0,003	0,025	0,01	0,006
100040	o,p- DDD	>	0,08	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
100041	o,p- DDE	>	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100042	o,p- DDT	0,002	0,0015	0,003	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100045	p,p- DDD	>	>	0,017	0,0025	0,0008	0,0012	0,0035	0,002
100046	p,p- DDE	>	>	>	>	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100047	p,p- DDT	0,002	0,0015	0,015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100070	tot. DDD	>	0,08	0,0075	0,004	0,0015	0,0024	0,007	0,003
100071	tot. DDE	>	>	>	>	0,0015	0,0024	0,0035	0,002
100072	tot. DDT	0,0035	0,0025	0,018	0,005	0,0015	0,0025	0,0035	0,002
52918-63-5	deltamethrin	0,43	0,48	0,075		0,03	0,12	0,18	0,02
919-86-8	demeton- s-methyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150075	demetonsulfon	0,002	0,006	0,003	0,012	0,0015	0,0048	0,0018	0,001
1014-69-3	desmedipham	0,02	0,0015	0,012	0,01	0,0015	0,0015	0,0018	0,002
10311-84-9	dialifos	0,002	0,064						
333-41-5	diazinon	0,06	0,0015	0,0015	0,17	0,12	0,15	0,08	0,22
1194-65-6	dichlobenil	0,05	0,006	0,18	0,23	0,17	0,21	>	0,3
97-17-6	dichlofenthion	0,002	0,006	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
1085-98-9	dichlofluanid	0,002	0,0015	0,015	0,012	0,0008	0,025	0,018	0,004
150084	dichloorvos	0,002	0,16	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001

## Vervolg bijlage 1 tabel B1.2 Analysepakket Harmonica surveys zwevend stof, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
99-30-9	dicloran	0,28	0,16	0,11	0,13	0,11	0,11	0,1	0,16
115-32-2	dicofol	0,64	0,32	0,03	0,012	0,0075	0,0075	0,1	0,02
100000	dieldrin	>	0,0015	>	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
563-12-2	diethion (ethion)	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
35367-38-5	diflubenzuron	0,02	0,02						
60-51-5	dimethoaat	0,0043	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150005	dinoseb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1420-07-1	dinoterb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
298-04-4	disulfoton	0,002	0,0015	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
330-54-1	diuron	0,06	0,02						
534-52-1	dnoc	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
2439-10-3	dodine	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
959-98-7	endosulfan	0,02	0,0015	0,0015	0,0075	0,0008	0,0012	0,007	0,001
150031	alfa-endosulfan	>	0,006	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150036	beta-endosulfan	>	0,006	0,0015	0,0012	0,0008	0,0024	0,0018	0,001
100007	endrin	>	0,0015	0,003	0,0025	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
35554-44-0	enilconazool (imazalil)	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
29973-13-5	ethiofencarb	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
26225-79-6	ethofumesaat	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
13194-48-4	ethoprosfos	0,002	0,003	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,002
100010	etridiazool	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	>	0,001
38260-54-7	etrimfos	0,06	0,0015	0,0015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
22224-92-6	fenamifos	0,01	0,0015	0,006	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
60168-88-9	fenanimol	0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03
100012	fenchloorvos	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
122-14-5	fenitrothion	0,002	0,0015	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100014	fenothrin	0,002	0,016	0,0015	0,0012	0,0008	0,0024	0,01	0,001
39515-41-8	fenpropathrin	0,09	0,0015	0,045	0,07	0,05	0,06	0,05	0,09
55-38-9	fenthion	0,002	0,0015	0,003	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100015	fenthoaat	0,002	0,006	0,003	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
101-42-8	fenuron	0,009	0,006	0,003	0,0025	0,0008	0,0024	0,018	0,002
100016	fenvaleraat-1	0,002	0,006	0,003	0,0075	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100017	fenvaleraat-2	0,002	0,01	0,018	0,0075	0,0015	0,01	0,0018	0,004
79622-59-6	fluazinam	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
66332-96-5	flutolanil	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
100019	fluvalinaat-1	0,002	0,016	0,015	0,005	0,0008	0,0024	0,0018	0,001
100020	fluvalinaat-2	0,045	0,13	0,015	0,005	0,0008	0,0012	0,01	0,001
133-07-3	folpet			0,015	0,012	0,0075	0,0024	0,12	0,001
944-22-9	fonofos	0,002	0,006	0,003	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100021	fosalon	0,009	0,006	0,003	0,0025	0,0008	0,0024	0,018	0,002
100023	fosfamidon-E	0,002	0,006	0,003	0,0075	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100025	fosmet	0,002	0,01	0,018	0,0075	0,0015	0,01	0,0018	0,004
57646-30-7	furalaxyl	0,013	0,0015	0,0015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
65907-30-4	furathiocarb	0,03	0,0015	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100027	heptachloor	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
1024-57-3	cis-heptachloorepoxide	0,009	0,005	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001

Vervolg bijlage 1 tabel B1.2 Analysepakket Harmonica surveys zwevend stof, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
150032	alfa-HCH	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150037	beta- HCH	0,045	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
58-89-9	y-HCH (lindaan)	0,1	0,0015	0,0015	0,27	0,2	0,25	0,12	0,35
150071	delta-HCH	0,02	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
23560-59-0	heptenofos	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100028	hexachloorbenzeen	>	>	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100029	hexachloorbutadieen	0,0043	>	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
150006	HTI	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
105827-78-9	imidacloprid	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
1689-83-4	ioxynil	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
36734-19-7	iprodion	0,2	0,0015	0,0015	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25
100031	isodrin	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
25311-71-1	isofenfos	0,002	0,006	0,006	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
34123-59-6	isoproturon	0,02	0,02						
150007	landrin	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
330-55-2	linuron	0,02	0,02						
121-75-5	malathion	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
2595-54-2	mecarbam	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
41394-05-2	metamitron	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04
18691-97-9	methabenzthiazuron	0,02	0,02						
950-37-8	methidathion	0,002	0,0015	0,0015	0,005	0,0008	0,0024	0,0018	0,001
	methiocarb								
2032-65-7	(mercaptodimethur)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
150021	methiocarb- SO2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
16752-77-5	methomyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3060-89-7	metobromuron	0,02	0,02						
51218-45-2	metolachloor	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,04
150012	metolcarb	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
100035	metoprophryn	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0015	0,0012	0,0035	0,001
19937-59-8	metoxuron	0,02	0,02						
100036	mevinfos-E	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100037	mevinfos-Z	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100038	monochloorbenzeen								
1746-81-2	monolinuron	0,02	0,02						
150-68-5	monuron	0,02	0,02						
300-76-5	naled	0,009	0,016						
63284-71-9	nuarimol	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04
23135-22-0	oxamyl	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
56-38-2	parathion	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
298-00-0	parathion-methyl	0,02	0,0015	0,006	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100050	PCB 101	>	>	>	>	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100051	PCB 118	>	>	>	>	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100052	PCB 138	>	>	>	>	0,0008	0,0012	>	>
100053	PCB 153	>	>	>	>	0,0008	0,0012	>	>
100054	PCB 180	>	>	>	>	0,0008	0,0012	>	>
100055	PCB 28	>	0,08	>	>	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
100056	PCB 52	>	>	>	>	0,0008	0,0012	0,0018	0,001

## Vervolg bijlage 1 tabel B1.2 Analysepakket Harmonica surveys zwevend stof, met rapportagegrenzen

CAS-nr	uni_compnaam	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
66246-88-6	penconazool	0,002	0,0015	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
66063-05-6	pencycuron	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
608-93-5	pentachloorbenzeen	0,009	0,05	0,015	0,0012	0,0008	0,0024	0,0035	0,001
87-86-5	pentachloorfenol	0,002	0,0015	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
52645-53-1	permethrin (trans)	0,09	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
100057	permethrin-1	0,009	0,032	0,03	0,012	0,003	0,0024	0,035	0,006
100058	permethrin-2	0,009	0,032	0,03	0,0012	0,003	0,025	0,007	0,004
23103-98-2	pirimicarb	>	0,0015	0,003	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23505-41-1	pirimifos-ethyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
29232-93-7	pirimifos-methyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0025	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
32809-16-8	procymidon	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0035	0,001
150013	profam	0,009	0,05	0,015	0,0012	0,0008	0,0024	0,0035	0,001
122-42-9	profam	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
41198-08-7	profenofos	0,002	0,0015	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
7287-19-6	prometryne	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
1918-16-7	propachloor	0,002	0,013	0,0015	0,005	0,0015	0,0012	0,0018	0,002
139-40-2	propazine	0,009	0,0015	0,0015	0,005	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
31218-83-4	propetamfos	0,0043	0,003	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0035	0,002
60207-90-1	propiconazool	0,002	0,0015	0,012	0,01	0,003	0,0012	0,0018	0,002
114-26-1	propoxur	0,04	0,01	0,006	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04
100060	pyracarbolid	0,02	0,003	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
13457-18-6	pyrazofos	0,0043	0,006	0,009	0,0075	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
100061	pyrethrin-1	0,02	0,032	0,06	0,025	0,015	0,01	0,01	0,012
100062	pyrethrin-2	0,43	0,08	0,03	0,025	0,003	0,025	0,007	0,016
100063	pyrethrin-3	0,02	0,032	0,03	0,012	0,0008	0,0024	0,007	0,001
100064	pyrethrin-4	0,02	0,032	0,15	0,12	0,006	0,012	0,007	0,001
100067	quinalfos-ethyl	0,002	0,006	0,0015	0,005	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
82-68-8	quintozeen	0,009	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
122-34-9	simazine	>	0,0015	0,006	0,23	0,17	>	>	>
3689-24-5	sulfotep	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
297-78-9	telodrin	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
3383-96-8	temefos	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
13071-79-9	terbufos	0,002	0,0015	0,006	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
5915-41-3	terbuthylazine	0,03	0,0015	0,006	0,08	0,06	0,07	0,04	0,11
886-50-0	terbutryn	0,04	0,0015	0,0015	0,1	0,07	0,09	0,05	0,12
22248-79-9	tetrachloorvinfos	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
116-29-0	tetradifon	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
7696-12-0	tetramethrin	0,0043	0,016	0,015	0,0012	0,0008	0,0012	0,007	0,001
640-15-3	thiometon	0,002	0,016	0,003	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
57018-04-9	tolclofos-methyl	0,002	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
731-27-1	tolyfluanid	0,002	0,0015	0,015	0,012	0,0008	0,0024	0,0018	0,001
55219-65-3	triadimenol	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
24017-47-8	triazofos	0,002	0,003	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
1582-09-8	trifluralin	0,009	0,0015	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
26644-46-2	triforine	0,19	0,01	0,09	0,1	0,09	0,09	0,05	0,13
50471-44-8	vinclozolin	0,002	0,003	0,0015	0,0012	0,0008	0,0012	0,0018	0,001
totaal aantal stoffen		192	203	197	195	210	206	199	202





*R. Geerdink  
RIZA afd. IML*

### **B2.1 Monstervoorbewerking**

*Watermonsters* zijn naar de labs opgestuurd alwaar de opwerking heeft plaatsgevonden.

De monstervoorbewerking voor de *zwevend-stofmonsters* is op het RIZA uitgevoerd. Hiervoor is gekozen om uniformiteit te bereiken en om zo laag mogelijke detectiegrenzen te halen. De monstervoorbewerking is dan voor alle analyses hetzelfde, ongeacht de analysemethode die wordt toegepast. Hierdoor wordt in het geval dat hetzelfde monster door verschillende laboratoria wordt gemeten in ieder geval hetzelfde extract geanalyseerd.

Voor de zwevend-stofmonsters komt er nog een reden bij om de extractie op het RIZA uit te voeren. Van dit materiaal is slechts zeer weinig beschikbaar, zodat er zuinig mee moet worden omgegaan. Omdat de analyse bij andere laboratoria meestal is ontwikkeld voor grondmonsters waar meestal voldoende materiaal van beschikbaar is, moet voor een analyse veel materiaal worden aangeleverd. Dit is in veel gevallen meer dan de hoeveelheid zwevend stof die beschikbaar is.

Het RIZA heeft sinds 1997 een apparaat dat bij uitstek geschikt is voor efficiënte extractie van organische microverontreinigingen uit sediment en zwevend stof [1]. Omdat er gebruik is gemaakt van hetzelfde extract als dat wordt gebruikt voor de PAK-analyse bij het RIZA, moest voor deze extractie een extra indampstap gemaakt worden om het aceton te verwijderen dat voor deze extractie wordt gebruikt (extractie met dichloormethaan/aceton 1/1/). Dit omdat dichloormethaan beter geschikt is voor analyse door verschillende laboratoria, die in hun analysemethodes ook vaak dichloormethaan gebruiken.

Hieronder is de monstervoorbewerking voor de analyses van zwevend-stofmonsters schematisch weergegeven.

#### *Zwevend-stofmonsters*

1. 3-5 g zwevend stof.
2. Extractie met 15 mL DCM/Aceton (1/1, v/v) door Accelerated Solvent Extractie.
3. 3 mL (van de 15 mL) indampen tot 0,1 mL onder een zachte flow stikstofgas.
- 4a. Analyse met GC: Toevoegen van 1,5 ml DCM en indampen tot 1 mL onder een zachte flow stikstofgas. Extract is klaar voor analyse.
- 4b. Analyse met LC: Indampen tot 0,1 ml onder milde stroom stikstofgas. Toevoegen van 1,5 ml MeOH en Indampen tot 1 ml onder milde flow stikstofgas. Extract is klaar voor analyse.

---

## **B2.2 Toegepaste analysetechnieken voor de analyse van de extracten**

Na de monstervoorbewerking zijn de extracten geanalyseerd via één van de volgende analysetechnieken.

### *Alcontrol*

De extracten zijn geanalyseerd door middel van on-line vloeistofchromatografie met gaschromatografie en massaspectrometrische detectie (LC-GC-MS). Hierbij dient de vloeistofchromatografie voor het zuiveren van de monsterextracten voordat deze in de gaschromatograaf worden geïnjecteerd. Injectie in de GC is een groot volume injectie op basis van retention gap techniek. De detectie vindt plaats in de "Selected Ion Monitoring" (SIM) mode, positieve identificering en kwantificering vindt plaats op basis van drie ionen.

### *Omegam*

GCMS: De monsterextracten zijn zonder verdere zuivering geanalyseerd door middel van capillaire gaschromatografie. Als injectietechniek is gebruikgemaakt van groot volume injectie door middel van een "Programmable Temperature Vaporizer" (PTV). Detectie vindt plaats door een massaspectrometrische detector in de SIM mode op basis van twee massafragmenten.

LCMS: Het extract wordt geanalyseerd met reversed-phase HPLC, detectie vindt plaats met MS in de SIM mode en afhankelijk van de mode en acquisitie.

- 1 voor de ionisatie wordt ES gebruikt;
- 2 in de pos ion detectie mode;
- 3 in de neg detectie mode;
- 4 combinatie van 1 en 2;
- 5 combinatie van 1 en 3.

### *TNO*

De monsterextracten zijn geanalyseerd door middel van capillaire GC. Als injectietechniek is gebruikgemaakt van groot volume injectie (100 µl) door middel van een "Programmable Temperature Vaporizer" (PTV). Detectie vindt plaats door een massaspectrometrische detector in de "Full Scan" mode. Positieve identificatie vindt plaats op basis van minimaal drie massafragmenten.

## **B2.3 Beschrijving van het werkingsprincipe van deze analyse**

De analyse van een monster bestaat uit een aantal verschillende stappen. In het algemeen is het eerst noodzakelijk om de doelstoffen uit het monster te isoleren en ze op te nemen in een oplosmiddel dat geschikt is voor het te gebruiken analyseapparaat. Het proces om de doelstoffen uit de monsters te isoleren wordt extractie genoemd. Vaak wordt er na de isolatie nog een zuivering uitgevoerd waarbij storende matrixverbindingen zoals bijvoorbeeld humuszuren, minerale oliën e.d. worden verwijderd. Pas hierna vindt de daadwerkelijke analyse plaats waarin de doelstoffen worden geïdentificeerd en gekwantificeerd.

### *Watermonsters*

Voor watermonsters kan deze isolatie op verschillende manieren gebeuren, waarvan een vloeistof/vloeistofextractie of vaste fase extractie de meest gebruikte extractietechnieken zijn. Met vloeistof/vloeistofextractie wordt aan het watermonster een hoeveelheid organisch oplosmiddel toegevoegd (in dit geval dichloormethaan) dat niet met water mengt. Door dit mengsel te schudden zullen die doelstoffen die beter oplossen in het organisch oplosmiddel zich naar de organische fase begeven. Na het schudden zal het mengsel weer ontmengen in twee fasen en kan het organisch oplosmiddel met de doelstoffen (extract) op eenvoudige wijze worden gescheiden van het water.

Vaak wordt er bij deze extractie een overmaat aan oplosmiddel gebruikt.

Daarom wordt deze gevolgd door een concentreringsstap, waarbij de grootste bulk aan oplosmiddel wordt verwijderd door dit te verdampen. Uiteindelijk zijn de doelstoffen, die zich eerst in één liter water bevonden, terechtgekomen in slechts één milliliter oplosmiddel. Dit is een concentratie van een factor 1000. Deze concentratiestap is noodzakelijk om ook stoffen die slechts in een lage concentratie in het monster zitten te kunnen aantonen. Een nadeel van deze indampstap is dat relatief vluchtige stoffen samen met het oplosmiddel kunnen verdampen, waardoor er voor vluchtige stoffen mogelijkvervals verliezen optreden.

### *Zwevend stof*

Om doelstoffen uit een vaste matrix, zoals zwevend stof, te isoleren wordt meestal gebruikgemaakt van een schudextractie of een soxhlett-extractie. Hierbij wordt het monster in contact gebracht met organisch oplosmiddel en lossen de doelstoffen op in het oplosmiddel. Recent is er door Dionex een apparaat ontwikkeld, de zogeheten "Accelerated Solvent Extractor" (ASE) waarbij deze extractie is geautomatiseerd. Hierbij vindt de extractie plaats bij verhoogde druk en temperatuur waardoor een hoge extractie opbrengst in een relatief korte tijd kan worden gerealiseerd. De zwevend stof monsters zijn met dit apparaat geëxtraheerd met een mengsel van dichloormethaan/aceton als extractiemiddel.

Omdat dichloormethaan/aceton niet geschikt is in combinatie met de gebruikte analysetechnieken (GC-MS en LC-MS), zijn deze extracten omgezet naar dichloormethaan en methanol voor respectievelijk de GC-MS en LC-MS-analyse. Dit is gedaan door het extract in te dampen tot bijna droog en het vervolgens weer op te lossen in dichloormethaan of methanol. Ook hierbij bestaat het risico dat er verliezen optreden voor relatief vluchtige stoffen.

### *Analyse van de monsterextracten*

De meest gebruikte analysetechnieken voor de analyse van organische verbindingen zijn vloeistofchromatografie en gaschromatografie. Gaschromatografie wordt gebruikt voor apolaire en medium polaire verbindingen met een relatief laag kookpunt (< 350 °C) terwijl vloeistofchromatografie wordt toegepast voor polaire verbindingen of verbindingen met een hoog kookpunt.

Wanneer een verbinding met gaschromatografie kan worden gemeten verdient dit de voorkeur, omdat hiermee een groter aantal verbindingen kunnen worden gescheiden. Bovendien is de combinatie GC met MS gunstig omdat massafragmentatie in de MS, in tegenstelling tot bij LC-MS, minder afhankelijk is van de instellingen van de apparatuur. Hierdoor kan er gezocht worden in grote bibliotheken voor de identificatie van onbekende verbindingen.

---

Omdat vloeistof- en gaschromatografie zeer geschikt zijn voor het gelijktijdig analyseren van een groot aantal stoffen, is voor dit onderzoek alleen gebruikgemaakt van deze twee technieken. Deze scheiding is noodzakelijk omdat men na de isolatie van de doelstoffen uit het monster een extract overhoudt met daarin een mengsel van een groot aantal verschillende verbindingen. Door middel van chromatografie worden deze verbindingen van elkaar gescheiden waarna ze door een detector, in dit geval MS, worden gedetecteerd.

#### *Detectie bij gaschromatografie als analysetechniek*

Nadat de verbindingen zijn gescheiden op de analytische kolom moeten ze worden gedetecteerd. Voor de analyse van milieumonsters waarbij zeer lage concentraties van verbindingen nog moeten worden aangetoond wordt vaak gebruikgemaakt van zeer gevoelige selectieve detectoren zoals de "Nitrogen Phosphorus Detector" (NPD) die gevoelig is voor stikstof- en fosforhoudende verbindingen of de "Electron capture detector" (ECD) die gevoelig is voor electron invangende verbindingen zoals gehalogeneerde verbindingen. Een nadeel is echter dat deze detectoren geen onderscheid kunnen maken tussen verschillende verbindingen waarvoor de detector een signaal geeft. Omdat er in het milieu veel stoffen zijn waar deze detectoren op reageren bestaat er een grote kans dat een verbinding wordt gerapporteerd die niet in het monster voorkomt (vals-positieve meting).

Om deze reden wordt er bij milieu-analyses steeds vaker gebruikgemaakt van massaspectrometrie als detectietechniek. Hiermee is het (meestal) wel mogelijk om onderscheid te maken tussen verbindingen die gelijktijdig de detector passeren. Met massaspectrometrische detectie wordt de verbinding gebombardeerd met electronen waardoor deze in verschillende brokstukken (massafragmenten) uiteen valt. Het patroon van deze verschillende brokstukken is karakteristiek voor de verbinding. Een nadeel van deze detectietechniek is echter de geringere gevoeligheid t.o.v. de ECD en NPD. Om toch de vereiste gevoeligheid te bereiken, wordt daarom gebruikgemaakt van nieuwe technieken waarmee het mogelijk is om een groter volume van het monster te injecteren in de gaschromatograaf.

Als uitgangspunt voor dit onderzoek is dan ook besloten om alleen gebruik te maken van massaspectrometrie als detectietechniek zodat de kans op een vals-positieve meting wordt geminimaliseerd. Hierbij dient echter wel een kanttekening geplaatst te worden. Om nog verder in gevoeligheid te winnen wordt door veel laboratoria niet het hele massaspectrum opgenomen, maar worden er slechts een aantal (2-4) massafragmenten gemeten. Hierdoor kan de kans op een vals positieve meting niet volledig worden uitgesloten, maar deze is wel kleiner dan bij ECD- of NPD-detectie en neemt af naarmate positieve identificatie is gebaseerd op meer ionen.

#### *Referenties*

- [1] "Accelerated Solvent Extraction (ASE), validatierapport voor PAK in sediment & Zwevend stof", RIZA werkdocument W97.037X, I. Freriks, S. van Tol-Wildenburg, T. Zee, maart 1997.

## Bijlage 3 Resultaten van de Harmonica survey's

**Tabel B3.1**

**Gevonden concentraties (µg/l) in Harmonica surveys van watermonsters**

geen waarde betekent < rapp.grens

"n.b." betekent niet in analysepakket survey

	MTR	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
	(ad hoc) *											
2,4-D	10	0,06	0,06		n.b.			0,11	0,11			
2,4-DP	40	0,20	0,08		n.b.			0,07	0,07			
alachloor	1,1									0,03		
atrazine	2,9	1,1	0,59	0,01	0,06	0,06	0,008	0,67	0,008	0,28	0,009	0,23
azaconazool	-									0,03		
bentazon	64	0,09	0,09		n.b.	0,01		0,17		0,05	0,03	0,07
carbendazim	0,11	0,63	0,74	0,07	n.b.	0,13		0,77		0,09	0,03	0,06
chloorprofam	32							0,07		0,02		
chloorpyrifos-methyl	0,003	0,02										
chloorbromuron	1,7		0,05		n.b.			0,01				
chloridazon	73	0,58	0,10					0,02	2,3	0,07	0,04	0,02
cyanazine	0,19							0,06				
desethylatrazine	-	0,04	0,05		0,04	0,03		0,06		0,03		0,02
desisopropylatrazine	-		0,04									
diazinon	0,037	0,32										
dichlobenil	20 *	0,01	0,04		0,02	0,02		0,03		0,01		
dichloorbenzamide			0,03		0,02	0,03				0,03		
dichloorvos	0,0007	0,02	0,02									
dicrotofos	-				0,17							
diethyltoluamide	-	0,17	0,20	0,04	0,05	0,03		0,16		0,04		0,01
difenylamine	-							0,58				
dimethenamide	-	0,21	0,06									
dimethomorph	10							0,14				
diuron	0,43	2,54	1,77	0,06	0,21 #	0,13	0,06	1,38	0,04	0,74	0,46	0,11
DNOC	21				n.b.	0,024						
enilconazool (imazalil)	-				n.b.					0,03		
ethofumesaat	-	0,21	0,16			0,01		0,06		0,05	0,01	0,02
ioxynil	-	0,02			n.b.							
isoproturon	0,32	0,54	0,06		0,008 #			0,02		0,03		0,01
lenacil	-	0,06	0,12									
lindaan (γ-HCH)	0,91	0,83										
linuron	0,25				n.b.			0,02				
MCPA	2	0,62	0,23		n.b.	0,12		0,12	0,12			
mecoprop	4	0,20	0,16		n.b.	0,11		0,12	0,12			
metalaxyl	0,42							0,07				
metazachloor	34	0,29										0,01
methabenzthiazuron	1,8		0,01		n.b.			0,02		0,03		0,01
methomyl	0,08		0,004		n.b.							
metobromuron	10				n.b.			0,04				
metolachloor	0,2	0,32	0,13					0,11		0,15		0,02

vervolg tabel B3.1

	MTR	Je stm	Je vz	Roer	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Sch-mo	Vm	Zm
	(ad hoc) *											
metoxuron	0,6	0,01	0,15		n.b.			0,03				
(e+z)-mevinfos	0,002	0,04				0,27						
o-fenylfenol	-	0,31										
pentachloorfenol	4		0,01		n.b.							
pirimicarb	0,09	0,003	0,01									
pirimifos-methyl	-				0,90							
profam	26,2	0,05				0,09		0,03				
propachloor	1,3		0,09									
propiconazool	7,6		0,05	0,15		0,27						
propoxur	0,01							0,01				
propyzamide	7,6		0,05					0,03		0,02		0,01
prosulfocarb	1,13							0,03				
simazine	0,14	0,15	0,3	0,01	0,05	0,05		0,13		0,09		0,08
terbutylazine	0,19				0,01	0,03		0,07		0,02		0,03
terbutrin	0,05							0,01		0,18		
tetrahydroftaalimide	-		0,16					0,8				
trifluralin	-				0,16							
gevonden aantal stoffen		29	31	6	9	17	2	33	7	21	6	15

\* cursief = ad hoc MTR-waarden uit M.A. Beek, RIZA werkdocument 99.046X, maart 1999;  
dichlobenil uit M.A. Beek, RIZA werkdocument: 2002.046X

# waarde verkregen van op dezelfde dag genomen MWTL-monster

n.b.: niet opgenomen in het analysepakket

**Afkortingen**

Je stm	Jeker te Maastricht, steekmonster (8-9-2000)
Je vm	Jeker te Maastricht, verzamelmonster (25-7 t/m 23-8)
Roer	Roer te Roermond
Keizvr	Bergsche Maas te Keizersveer
Nedht	Afgedamde Maas te Nederhemert
Grm	Grevelingenmeer
KGT	Kanaal van Gent naar Terneuzen
O-Sch	Oosterschelde
Sch-mo	Scheldemonding
Vm	Veerse Meer
Zm	Zoommeer

**Tabel B3.2**

Uitkomsten Harmonica survey zwevend stof; normering op standaardgehalte 20% organische stof.

µg/kg	MTR #	Keizvr	Nedht	Grm	KGT	O-Sch	Vm	Zm	Sch-mo
1,2-dichloorbenzeen	.....	30	42	104			16,7	8,5	
1,3-dichloorbenzeen		33	11		71		4,3	1,8	
1,4-dichloorbenzeen		141	84	26	69		3,3	1,6	
som dichloorbenzeen	12000	205	137	129	140		24	12	
1,3,5-trichloorbenzeen		n.b.	n.b.	20	32		5,0	1,6	4,3
som trichloorbenzeen	14000	n.b.	n.b.	20	32		5,0	1,6	4,3
hexachloorbenzeen	10	22	8						
hexachloorbutadien	40 *		6						
dieldrin	900	n.b.	n.b.	7,3					
p,p-DDD	zie tot. DDD	n.b.	26						
p,p-DDE	zie tot. DDE	n.b.	16	3,4	8,3				
totaal DDD	4	n.b.	26						
totaal DDE	2	n.b.	16	3,4	8,3				
PCB 101	8	38	26	6,8	22				
PCB 118	8	26	21	5,3	13				
PCB 138	8	74	32	7,8	24		1,6	0,4	
PCB 153	8	101	46	10	32		1,9	0,6	
PCB 180	8	88	35	8,0	23		2,2	0,5	
PCB 28	8	23		6,8	11				
PCB 52	8	13	17	4,6	8				
azinfos-ethyl	1	65					19		62
bifenthrin	10				1,7				
bromopropylate		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1425
chloordaan	6	216		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
cyfluthrin-3					7,5				
dichlobenil				1,4			1,9		
etridiazool							2,9		
pirimicarb	4	7,4							
simazine	1,8	155					19	2,6	23
<b>geschat % OS</b>		<b>13</b>	<b>15</b>	<b>34</b>	<b>20</b>		<b>30</b>	<b>46</b>	<b>8</b>

# 2 x MTR sediment

\* 2 x grenswaarde [ENW] (geen MTR bepaald)

n.b. niet bepaald

---

### Bijlage 3 vervolg

#### Normering op 20% organische stof

zie [CIW] p.143 en 144

*gemiddeld percentage organische stof in het zwevende stof:*

Keizvr	13	MWTL-meetpunt Keizersveer (Maas)
Nedht	15	regionaal meetpunt Nederhemert (Afg. Maas)
Grm	34	
KGT	20	
O-Sch		
Vm	30	
Zm	46	MWTL-meetpunt Oesterdam
Sch-mo	8	MWTL-meetpunt Schaar van Ouden Doel

#### Opmerkingen:

- Dieldrin, DDD en DDE zaten wel in het analysepakket van het monster van de Maas te Keizersveer, maar de gerapporteerde cijfers waren veel hoger dan reëel, gezien reguliere metingen (MWTL), en zijn niet in dit rapport opgenomen. Opnieuw analyseren van het zwevend-stofmonster was niet mogelijk.
- Dat in het monster van de Afgedamde Maas te Nederhemert geen PCB 28 zou zijn aangetroffen berust waarschijnlijk op een fout bij de analyse of de dataverwerking, gezien de gebruikelijke verhouding waarin de PCB's voorkomen.

#### Referenties:

- [ENW] Evaluatienota Waterhuishouding, Tweede Kamer 1993-1994, 21250, nrs 27-28.
- [CIW] C. van de Guchte e.a., "Normen voor het Waterbeheer", Commissie Integraal Waterbeheer, mei 2000.



## Bijlage 4 Resultaten monitoring watermonsters

**Tabel B4.1**

### Resultaten monitoring watermonsters

Stoffen die ook in de Harmonica survey zijn gezocht en in monitoring op minstens één locatie zijn gevonden.

stofnaam	MTR <i>ad hoc</i> *	Jeker jan 2000 - mei 2001		Roer jan 2000 - mei 2001		Keizersveer jan 2000 - dec 2000		Afgedamde Maas jan 2000 - dec 2000	
	µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l
								<i>cursief = Brakel</i>	
2,4,5-T	9							0,13	< 0,025
2,4-d	10							0,17	< 0,025
atrazine	2,9	0,61	0,46	0,03	0,03	0,28	0,16	0,19	0,12
bentazon	64					0,12	0,06	0,08	0,03
butocarboximsulfoxide	-							0,1	< 0,05
carbendazim	0,11								
chloortoluron	1	9	0,56	0,06	< 0,05				
chlorbromuron	1,7	0,25	0,05						
chloridazon	73	0,51	<0,10						
chloroxuron	0,12	0,14	0,05						
cianazine	0,19					0,10	0,05		
desethylatrazin	-					0,06	0,05	0,06	0,06
desisopropylatrazin	-					0,03	0,02	0,04	0,03
diazinon	0,037	0,14	0,052						
dichlobenil	20 *							0,019	0,015
dichloorvos	0,0007	0,17	<0,05						
diethyltoluamide	-								
diuron	0,43	20	3,6	0,77	0,26	0,41	0,37	0,75	0,29
ethofumesaat	-	0,76	0,68	0,14	0,06				
isoproturon	0,32	4,6	1,1	0,55	0,28	0,24	0,10	0,04	0,02
lindaan (γ-hch)	0,91	0,48	0,09			0,01	0,01	0,01**	0,007**
linuron	0,25	0,29	0,04			0,03	0,01	0,05	< 0,015
mcpa	2					0,13	0,10		
mecoprop	4							0,17	0,09
metazachlor	34					0,04	< 0,01		
methabenzthiazuron	1,8	0,16	0,12					0,04	< 0,015
metolachlor	0,2	8	0,96			0,16	0,06	0,05	< 0,015
metoxuron	0,6	0,43	0,04						
pentachloorfenol	4								
pirimicarb	0,09	0,03	< 0,02						
simazine	0,14	0,24	0,19			0,10	0,08	0,05	0,04
terbutylazine	0,19					0,17	0,049		

\* cursief = ad hoc MTR-waarden uit M.A. Beek, RIZA werkdocument 99.046X, maart 1999;  
dichlobenil uit M.A. Beek, RIZA werkdocument: 2002.046X.

vervolg tabel B4.1 (resultaten monitoring watermonsters)

stofnaam	MTR <i>ad hoc</i> * µg/l	Grm 1997-2001		KGT 1998-2000		O-Sch 1997-2000		Sch-mo 1998-2000		Vm 1997-2000		Vzm 1998-2000	
		max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l	max µg/l	90-perc µg/l
2,4,5-T	9												
2,4-d	10												
atrazine	2,9	0,013	0,013			0,023	0,020	1,16	0,63	0,07	0,05	0,28	0,25
bentazon	64							0,28	0,22				
butocarboxim- sulfoxide	-												
carbendazim	0,11									0,03	0,03		
chloortoluron	1							0,19	0,15			0,06	0,025
chlorbromuron	1,7												
chloridazon	73									0,11	0,10		
chloroxuron	0,12												
cianazine	0,19							0,33	0,20			0,08	0,025
desethyl- atrazine	-											0,03	0,029
desisopropyl- atrazine	-												
diazinon	0,037												
dichlobenil	20 *												
dichloorvos	0,0007												
diethyl- toluamide	-									0,04	0,016		
diuron	0,43							1,9	1,2	0,83	0,57	0,25	0,22
ethofumesaat	-									0,02	0,02		
isoproturon	0,32							0,59	0,45	0,12	0,12		
lindaan (y-hch)	0,91	0,005	0,004			0,005	0,005	0,02	0,016	0,004	0,004		
linuron	0,25												
mcpa	2							0,39	0,07				
mecoprop	4												
metazachlor	34											0,02	0,02
metha- benzthiazuron	1,8									0,040	0,032		
metolachlor	0,2							0,46	0,19			0,04	0,04
metoxuron	0,6												
penta- chloorfenol	4			0,11	0,083			0,03	0,025				
pirimicarb	0,09												
simazine	0,14	0,006	0,006			0,017	0,012	0,28	0,18	0,07	0,046	0,18	0,17
terbutylazine	0,19							0,09	0,055				

\* cursief = ad hoc MTR-waarden uit M.A. Beek, RIZA werkdocument 99.046X, maart 1999;  
dichlobenil uit M.A. Beek, RIZA werkdocument: 2002.046X.

---

## Vervolg bijlage 4

### Herkomst van de meetwaarden (monitoring)

Jeker en Roer: .....meetwaarden Zuiveringschap Limburg (maandelijks).

Keizersveer: .....meetwaarden Rijkswaterstaat (MWTL, maandelijks) en WBB "Maas Keizersveer" (9-10 waarden);  
.....indien geen metingen WBB "Maas Keizersveer", dan WBB "ingenomen water";  
.....indien geen metingen MWTL, dan WBB "Maas Keizersveer" en "ingenomen water".

Afgedamde Maas: .....meetwaarden DZH van nabij Andel (circa 30 waarden);  
.....indien geen metingen van "Andel", dan van nabij Brakel.  
.....\*\* waarden linaaan ( $\gamma$ -HCH) van meetlocatie Nederhemert, RWS Zuid-Holland.

Grevelingenmeer: .....meetwaarden RWS directie Zeeland locatie Dreischor (circa 10 metingen).

Kanaal van Gent naar Terneuzen: .....meetwaarden DONAR locatie Sas van Gent 1998-2000: alleen pentachloorfenol.

Oosterschelde: .....meetwaarden RWS directie Zeeland, locaties Zijpe, Lodijkse Gat, Wissenkerke (circa 30 metingen).

Veerse meer: .....meetwaarden RWS directie Zeeland, 3 locaties juni, september, december 2000 (circa 9 metingen);  
..... $\gamma$ -HCH 4 metingen 1997; atrazine en simazine 11 extra metingen 1997-2000.

Volkerak-Zoommeer: .....meetwaarden DONAR locatie Steenbergen (Volkerak) 1998-2000.

Scheldemonding: .....meetwaarden RWS directie Zeeland, locatie Hansweert (circa 25 metingen).