

Basisgegevens RIV(M) Rapport

Kenmerken: **711001007**

Afdeling:

Jaar: **1991**

PIVOT: **064 030**

Omvang: **93**

Appendix:

Titel:

**Bestrijdingsmiddelen in
oppervlaktewater van het Westland
(1989 t/m 1990)**

Auteurs:

Luttik Baumann Wal

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEUHYGIENE
BILTHOVEN

Rapport nr. 711001007

Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater
van het Westland (1989/'90)

R. Luttik, R.A. Baumann en B. van der Wal*.

oktober 1991

* Hoogheemraadschap van Delfland

Aan dit onderzoek werkten verder mee:

H.J.B. Emans

V.M. 't Hart-de Kleijn

K. Hermans

H.A.G. Heusinkveld

R. Zwartjes

W.P.J. v.d. Ende

J.F.G. Gerrebrands

E. v. Zalen

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu in het kader van project 711001.

VERZENDLIJST

1-4	Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu
5	Directeur-Generaal van de Volksgezondheid
6	Directeur-Generaal Milieubeheer
7	plv. Directeur-Generaal Milieubeheer
8	Hoofdinspecteur voor de Geestelijke Volksgezondheid
9-12	Regionale Inspectie Milieuhygiëne Zuid-Holland (t.a.v. H. Wardenaar)
13-22	Hoogheemraadschap van Delfland (t.a.v. Drs. B. van der Wal)
23	Werkgroep Bestrijdingsmiddelen in Oppervlaktewater van de Landbouw Advies Commissie (t.a.v. Dr. G. Vos)
24	Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie DWB, hoofdafdeling Drinkwater t.a.v. Dr. T. Trouwborst
25	Dr. J. van Haasteren, Directoraat-Generaal Milieubeheer
26	Depot van Nederlandse publicaties en Nederlandse bibliografie
27	Directie RIVM
28	Dr. ir. C. van den Akker
29	Ir. B.A. Bannink
30	Dr. F.J.J. Brinkmann
31	Drs. J.H. Canton
32	Ir. J. Hrubec
33	Dr. H.A. van 't Klooster
34	Drs. A.G.A.C. Knaap
35	Drs. L.H.M. Kohsiek
36	Dr. L. van Liere
37	Dr. Ir. G. de Mik
38	Drs. E. van de Plassche
39	mw. L.M. Oostwouder
40	Ir. J.F.M. Versteegh
41	Ir. H.J. van de Wiel
42-52	Auteurs en medewerkers
53-54	Bibliotheek RIVM
55	Bureau Projecten- en Rapportenregistratie
56-75	Reserve-exemplaren

INHOUDSOPGAVE

	blz.
Verzendlijst	ii
Inhoudsopgave	iii
Summary	iv
Samenvatting	v
1. Inleiding	1
2. Gebiedsbeschrijving	2
3. Monsternamen en behandeling	3
4. Onderzochte bestrijdingsmiddelen	3
5. Resultaten	4
6. Ecotoxicologische evaluatie	5
6.1. Inleiding	5
6.2. Methoden	5
6.3. Resultaten	6
6.4. Discussie	12
Referenties	13
Figuur 1: Overzichtskaat van het onderzoeksgebied	15
Bijlage I: Analysemethoden	16
Bijlage II: Analyseresultaten verkregen bij het HHD	21
Bijlage III: Analyseresultaten verkregen bij het RIVM	32
Bijlage IV: Toxiciteitsgegevens van waterorganismen	37

SUMMARY

On ten sites in the "Westland", an area used for glasshouse agriculture situated south-west of The Hague, samples of surface water have been taken monthly during the period July 1989 - April 1990. These samples were investigated for the presence of 79 pesticides and related substances, and for cholinesterase inhibition, a sumparameter. A total of 40 compounds was found.

Two of these 40 compounds, desethyl-atrazin and desisopropyl-atrazin, could not be evaluated ecotoxicologically due to lack of data. Indicative Maximum Acceptable Risk Levels (MAR's) have been exceeded one or several times for 24 of the 40 compounds. For 4 compounds, dichlorvos, mevinphos, parathion-ethyl and pyrazophos, the indicative MAR's have been exceeded a factor of more than 1000, in one or more cases. For aldicarb-sulfoxide, cyanazin, malathion and triazophos, indicative MAR's have been exceeded a factor of more than 100, in one or more cases.

For 16 out of the 40 compounds that were found, the indicative MAR was exceeded in all cases that the compound was present in a sample.

The values "Kwaliteitsdoelstelling 2000" given in the "Derde Nota Waterhuishouding" have been exceeded for 11 compounds. For diazinon, dichlorvos, malathion, mevinphos, parathion-ethyl, pyrazophos and triazophos this value was exceeded in all cases that the compound was present in a sample.

Compared to the results of the 1988/1989 program, there is a slight increase in the average number of times that pesticides are found in a sample. However, the percentage of values that exceed the indicative MAR has not increased much.

SAMENVATTING

Op tien locaties in het Westland, het glastuinbouwgebied gelegen ten zuid-westen van Den Haag in het gebied van het Hoogheemraadschap van Delfland, zijn gedurende de maanden juli 1989 t/m april 1990 maandelijks monsters oppervlaktewater genomen. Deze monsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van 79 bestrijdingsmiddelen en verwante stoffen, en tevens op cholinesteraseremming, een somparameter. In totaal konden 40 stoffen worden aangetoond.

Voor 2 van deze 40 verbindingen, desethylatrazin en desisopropylatrazin, kon geen ecotoxicologische evaluatie worden gemaakt vanwege het ontbreken van gegevens. Voor 24 van de 40 verbindingen werd het indicatieve Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) voor het ecosysteem een of meerdere malen overschreden. Voor 4 stoffen, dichloorvos, mevinfos, parathion-ethyl en pyrazofos, werd de indicatieve MTR een factor van meer dan 1000 overschreden, in een of meerdere gevallen. Voor aldicarb-sulfoxide, cyanazin, malathion en triazofos, werd de indicatieve MTR een factor van meer dan 100 overschreden, in een of meerdere gevallen.

Voor 16 van de 40 stoffen die werden aangetroffen werd in alle gevallen dat de stof werd aangetoond de indicatieve MTR overschreden.

Voor 11 stoffen werd de kwaliteitsdoelstelling gegeven in de Derde Nota Waterhuishouding een of meerdere malen overschreden. Voor diazinon, dichloorvos, malathion, mevinfos, parathion-ethyl, pyrazofos en triazofos werd in alle gevallen dat deze stoffen werden aangetroffen deze getalswaarde overschreden.

In vergelijking met de resultaten van het programma 1988/1989 is er een lichte toename in het gemiddeld aantal malen dat bestrijdingsmiddelen in een monster worden gevonden te constateren. Het percentage overschrijdingen van de indicatieve MTR voor het ecosysteem is echter niet veel toegenomen.

1. INLEIDING

Sinds 1969 wordt door het RIVM onderzoek uitgevoerd naar het vóórkomen van bestrijdingsmiddelen in het Nederlandse aquatische milieu, speciaal gericht op kleine oppervlaktewateren. De resultaten van dit onderzoek zijn voor de periode 1969-1975 in één rapport [1], en voor de periode 1976-1985 in een tiental rapporten over een periode van telkens een jaar, samengevat [2-11]. In 1986 zijn de onderzoeksresultaten van de periode 1982-1985 geëvalueerd op hun ecotoxicologische betekenis [12]. Vanaf 1987 heeft het jaarlijkse onderzoek zich geconcentreerd op een of meer specifieke agrarische gebieden van een beperkte grootte. In de afgelopen jaren betrof dit achtereenvolgens het bollengebied bij 't Langeveld in de Noorzijderpolder ten n.o. van Noordwijk in 1987 [13], het glastuinbouwgebied in het Westland ten z.w. van Den Haag en het akkerbouwgebied van de Haarlemmermeerpolder rond Hoofddorp in 1988 [14,15].

In het kader van dit lange termijn onderzoek, dat door het RIVM in opdracht van de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op de hygiëne van het milieu (HIMH) wordt uitgevoerd, werden voor 1989/1990 een tweetal meetprogramma's opgesteld. Ten eerste een programma gericht op de Hogeveense Polder, een gebied waar bollenteelt plaatsvindt, gelegen in het Hoogheemraadschap van Rijnland. Over dit meetprogramma wordt apart gerapporteerd [16]. Ten tweede een programma gericht op het Westlandse tuinbouwgebied, als vervolg op het in dat gebied in 1988 uitgevoerde onderzoek.

In de jaren vóór 1988 is door het RIVM in het Westland ook regelmatig onderzoek naar bestrijdingsmiddelen gedaan, waarbij vooral veel aandacht is besteed aan het vóórkomen van methylbromide en het omzettingproduct anorganisch bromide [17,18]. Ook wordt door anderen in dit gebied, onder andere het Hoogheemraadschap van Delfland, onderzoek gedaan naar bestrijdingsmiddelen.

Het in dit rapport beschreven onderzoek had betrekking op een aantal in overleg geselecteerde bestrijdingsmiddelen en werd gezamenlijk uitgevoerd door het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) te Delft en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) te Bilthoven. Voor de stoffen die in monsters zijn aangetroffen in concentraties boven de grens van aantoonbaarheid is een risico-evaluatie uitgevoerd. Tevens zijn de resultaten vergeleken met de resultaten van 1988.

De coördinatie van het onderzoek was in handen van de Regionale Inspectie Milieuhygiëne Zuid-Holland (RIMH-ZH) te Rijswijk.

2. GEBIEDSBESCHRIJVING

Het onderzoek heeft plaats gevonden in het Westland, het glastuinbouwgebied ten zuid-westen van Den Haag. In fig. 1 is de ligging van het gebied globaal aangegeven. In ongeveer gelijke verhoudingen worden hier op ca 4000 ha vooral groenten en bloemen geteeld.

Het grootste deel van de glastuinbouwbedrijven loost drainagewater, condenswater en dergelijke rechtstreeks op oppervlaktewater; ongeveer één tiende deel loost via gemeenschappelijke leidingssystemen op "buitenwater", i.c. de Noordzee of de Nieuwe Waterweg.

Gebruikelijk in laag Nederland, en derhalve ook voor het grootste deel van Delfland, is dat een waterstaatkundig systeem bestaat uit laag gelegen polders die in tijden van overschot water uitmalen op de boezem en in tijden van tekort water onttrekken aan de boezem. Al het overtollige Delflandse boezemwater wordt geloosd op de Nieuwe Waterweg of de Noordzee.

In grote delen van het Westland echter is deze situatie afwijkend. Hier liggen ook veel sloten en andere kleine watergangen op boezemniveau (40 cm beneden NAP) en vormen aldus onderdeel van een grote waterstaatkundige eenheid. De voor dit onderzoek gebruikte onderzoekslokaties in boezemwater zijn te herkennen aan codering met een nummer lager dan 200.

In het Westland komen ook polders voor met een waterpeil lager dan boezempeil (o.a. de Poelpolder, de Wippolder en de Woudse Droogmakerij) en (opmalings-)polders met een hoger peil (o.a. de polder Nieuwland en Noordland).

In het Westland is sprake van een zeer ongunstige verhouding tussen het totaal aan verhard oppervlak (kassen, woonhuizen, wegen e.d.) en de hoeveelheid open water. In de gebieden met glastuinbouw wordt, afhankelijk van de lokale situatie, gestreefd naar een waterbergend oppervlak van gemiddeld 6%, terwijl vaak slechts 2 à 3% aanwezig is. Het gevolg is onder andere dat in perioden van hevige regenval het waterpeil in polders en boezem te snel en te veel kan stijgen. Dit gevaar is mede te ondervangen door plaatsing van gemalen met grote capaciteit, zodat water snel weggemalen kan worden. Dit brengt relatief korte verblijftijden met zich mee.

Aangezien intensieve glastuinbouwactiviteiten sterke verontreiniging van het oppervlaktewater met zich meebrengen [19-23], onder andere met (restanten van) bestrijdingsmiddelen en voedingszouten, wordt ook buiten de perioden van neerslagoverschot het Westland doorgespoeld, enerzijds door water in te malen vanuit het Brielse Meer en anderzijds door water uit te malen o.a. met gemaal "Vlotwatering".

In poldergebieden zal het effect van deze maatregel kleiner zijn dan in boezemland, ook al kunnen de polders ook doorgespoeld worden door water in te laten uit de boezem en met het poldergemaal gelijktijdig uit te malen. Het effect van deze maatregel is afhankelijk van de plaats van de inlaten en de waterhuishouding in de polder.

3. MONSTERNAME EN BEHANDELING

Op een 10-tal geselecteerde locaties, gelijk aan die van het programma 1988, werd van juli 1989 tot en met april 1990 maandelijks een tien liter monster genomen. De bemonstering werd verzorgd door het RIVM en vond plaats op de volgende data: 13/07/1989, 10/08/1989, 07/09/1989, 05/10/1989, 02/11/1989, 30/11/1989, 11/01/1990, 08/02/1990, 08/03/1990 en 05/04/1990.

Na aankomst van de monsters op het laboratorium werden deze in de koude kamer bij 4 °C bewaard. Extracten werden, tot de analyse plaatsvond, ook bij 4 °C bewaard.

Inschrijving en identificatie van de monsters, en van de afgeleide monsters, vond plaats met behulp van het monsterregistratiesysteem LOCMON.

In tabel I zijn de HDD code, omschrijving, locatie en XY coördinaten van de monsterpunten vermeld. De ligging van de monsterpunten in het betreffende gebied is weergegeven in fig. 1.

Tabel I. Monsterpunten van het onderzoeksprogramma Westland 1989/1990.

monsterpunt code HDD	omschrijving	lokatie	coördinaten	
			X-as	Y-as
032	Nieuwe Water	Zuidzijde Waalbrug	7282	44505
111	Groote Gantel	t.h.v. Zwartendijk	7326	44770
112	Oostmadeplas	Loosduinen	7474	45038
11701	Plas Grote Achterweg	steiger Z.O.-zijde	7323	44707
143	Heen- en Geestvaart	Alsemgeestlaan	7086	44556
261	Poelpolder	gemaal	7231	44650
273	Wippolder	gemaal	7994	44952
274	Woudse droogmakerij	gemaal	8089	44744
283	Nieuwland en Noordland	Krimsloot bij Hilwoning	6974	44336
28313	Nieuwland en Noordland	Strandweg, 4e laan links	7000	44727

4. ONDERZOCHE BESTRIJDINGSMIDDELEN

Het onderzoek is gericht geweest op de volgende bestrijdingsmiddelen, gerangschikt naar analysegang:

organochloorverbindingen: aldrin, dichlobenil, dieldrin, o,p'-DDD, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, endosulfan (α -, β - en -sulfaat), endrin, HCH-isomeren (α -, β -, γ - en δ -), heptachloor en epoxide, hexachloorbenzeen (HCB), telodrin en vinchlozolin

cholinesteraseremming

pyrethroiden: cypermethrin (cis A-, cis B-, trans C- en trans D-), deltamethrin en permethrin (cis- en trans-)

organofosforverbindingen: azametifos, azinfos-ethyl, azinfos-methyl, bromofos, bromofos-ethyl, carbofenthion, chloormefos, chloorpyrifos, chloorpyrifos-methyl, chloorthiofos, cyanofenfos, diazinon, dichlofenthion, dichloorvos, dimethoat, dioxathion-cis, ethion, ethoprofos, etrimfos, fenamifos, fenchloorfos, fenitrothion, fensulfothion, fenthion, fenthooat, fonofos, foraat, fosalon, fosfamidon, heptenofos, isofenfos, joodfenfos, malathion, methidathion, mevinfos, parathion, parathion-methyl, pirimifos-ethyl, pirimifos-methyl, propetamfos, prothoat, pyrazofos, sulfotep, TEPP, tetrachloorvinfos, tolclofos-methyl, triamifos, triazofos en trichloronaat

N-methylcarbamaten: aldicarb, aldicarb-sulfoxide en -sulfon

organostikstofverbindingen (herbiciden en fungiciden): atrazin, cyanazin, desethylatrazin, desisopropylatrazin, metazachloor, metolachloor, propazin, simazin, furalaxyl en metalaxyl.

De bepaling van de organochloorverbindingen en de cholinesteraseremming werd verricht door het HHD, mede in het kader van het monitoringprogramma. De bepaling van de overige bestrijdingsmiddelen, die geselecteerd zijn zowel op mogelijk gebruik in het betreffende gebied als op het voorhanden zijn van een voldoende gevoelige analysemethode, werd verricht door het RIVM. Een korte beschrijving van de gevolgde analysemethoden is gegeven in Bijlage I.

5. RESULTATEN

De analyseresultaten van het onderzoek zijn gegeven in Bijlage II en III, gegroepeerd naar monsterpunt. Bijlage II geeft de resultaten van het HHD weer, Bijlage III die van het RIVM.

De getallen zijn uitgedrukt in ng/l voor wat betreft de organochloorverbindingen, en in µg/l voor de overige bestrijdingsmiddelen. De gevonden gehalten zijn niet gecorrigeerd voor recovery.

Wanneer een bestrijdingsmiddel niet in een monster is gevonden, dan is dit in de tabellen in Bijlage III weergegeven met een < teken, gevolgd door de bij die stof behorende grens van aantoonbaarheid. Bestrijdingsmiddelen die in geen enkel monster zijn gevonden zijn gerapporteerd (niet in Bijlage III opgenomen) als "kleiner dan" waarde op de in Bijlage I gegeven grens van aantoonbaarheid.

Voor waarden op of dichtbij de grens van aantoonbaarheid moet een relatieve standaarddeviatie van 30-50% worden aangehouden, voor waarden hoger dan 10 x de grens van aantoonbaarheid is dit 10-20%. Overigens is de standaarddeviatie van de recovery van op een bepaald concentratieniveau gespikede monsters een indicatie voor de precisie van de gevonden concentraties in de watermonsters.

6. ECOTOXICOLOGISCHE EVALUATIE

6.1 Inleiding

Om een indruk te krijgen over de mogelijke gevolgen van de in Westland aangetroffen stoffen voor het aquatische ecosysteem is een ecotoxicologische evaluatie uitgevoerd. De gemeten waarden zijn vergeleken met de indicatieve Maximaal Toelaatbare Risiconiveau's (MTR's) berekend met behulp van de internationaal geaccepteerde extrapolatietechnieken en indien er meer dan 3 NOEC-waarden beschikbaar waren met de volgens Aldenberg en Slob [24] gemodificeerde methode van Van Straalen en Denneman [25]; daarnaast worden de gemeten waarden vergeleken met de getalswaarden algemene milieukwaliteit (kwaliteitsdoelstelling 2000) genoemd in de Derde Nota Waterhuishouding [26]. De metingen van 1988/1989 worden eveneens vergeleken met die van 1989/1990.

6.2 Methoden

In het onderliggende rapport is voor die stoffen welke één of meer keer aangetroffen zijn in concentraties boven de detectiegrens een risico-evaluatie uitgevoerd. Omdat de extrapolatietechnieken sterk veranderd zijn sinds de rapportage en ecotoxicologische evaluatie van de meetgegevens van Westland in 1988/1989 [14] wordt voor deze stoffen een nieuwe ecotoxicologische evaluatie uitgevoerd. De in dit rapport gehanteerde evaluatiemethode sluit aan bij de in [27] beschreven methode waarin de meetgegevens van 1988/1989 tussentijds opnieuw zijn geëvalueerd. Voor het verzamelen van toxiciteitsgegevens is een beperkt literatuuronderzoek gedaan, waarbij gebruik gemaakt is van bij het Adviescentrum Toxicologie (RIVM) aanwezige gegevens. Per stof zijn de gegevens samengevat in bijlage IV. De acute en chronische waarden zijn in aparte tabellen opgenomen. Alleen betrouwbare NOEC-waarden (screening oorspronkelijke literatuur) zijn opgenomen in bijlage IV. L(E)C50-waarden zijn in hoofdzaak afkomstig uit enkele handboeken. De laatste gegevens zijn derhalve niet gecontroleerd op betrouwbaarheid.

Indien er meer dan 3 NOEC-waarden uit vier verschillende "taxonomische" groepen voorhanden waren is de volgens Aldenberg en Slob gemodificeerde van Straalen en Denneman methode (Mod. 0) toegepast om de indicatieve MTR's voor het ecosysteem te berekenen. Dit is de maximale toelaatbare concentratie waarbij 95% van de soorten in het ecosysteem beschermd wordt. Er wordt een mediane schatting van de maximaal toelaatbare concentratieniveaus gemaakt, waarbij de waarde even vaak overschat als onderschat wordt. Tevens wordt een 5% waarde uitgerekend. Het verschil tussen de mediane (50%) en de 5% waarde is te beschouwen als een maat voor de onzekerheid.

In het geval dat er niet genoeg chronische NOEC-waarden beschikbaar waren is de indicatieve MTR voor het ecosysteem bepaald met de gemodificeerde EPA-methode zoals beschreven in Slooff et al. [28]. In het algemeen wordt in deze methode een grotere veiligheidsfactor gebruikt naarmate de hoeveelheid informatie kleiner wordt.

De gegevens die voor de extrapolatiemethoden zijn gebruikt zijn in bijlage IV onderstreept. Indien

meerdere NOEC-waarden voor één soort voorhanden waren is bij verschillende parameters de laagste waarde gebruikt en bij eenzelfde parameter het geometrische gemiddelde. NOEC-waarden met een kleiner dan getal worden afhankelijk van het percentage effect door 2, 3 of 10 gedeeld en deze waarde wordt in de extrapolatiemethode gebruikt [28]. Voor enkele studies waarbij momenteel het % effect niet bekend is, is de NOEC door 3 gedeeld (uitzondering op Slooff et. al. [28]).

6.3 Resultaten

Met de beschikbare data (zie bijlage IV) kon voor slechts 7 stoffen de gemodificeerde methode van Van Straalen en Denneman worden toegepast. In veel gevallen moest door het ontbreken van toxiciteitsgegevens voor algen bij de gemodificeerde EPA-methode de hoogste veiligheidsfactor worden gebruikt. Dit heeft tot gevolg dat sommige indicatieve MTR's voor het ecosysteem waarschijnlijk te conservatief zijn.

In tabel II is van elk bestrijdingsmiddel de maximaal gemeten concentratie weergegeven. Tevens zijn de geëxtrapolerde indicatieve MTR's voor het ecosysteem vermeld. Door de gemeten concentratie door de indicatieve MTR te delen wordt een overschrijdingsfactor uitgerekend. Indien deze factor groter is dan 1 kunnen effecten op het ecosysteem niet uitgesloten worden. In tabel II zijn de maximale overschrijdingsfactoren uitgerekend.

24 Stoffen hebben één of meer keer een overschrijdingsfactor groter dan 1 en van 14 stoffen is deze factor kleiner dan een. Voor de 2 metabolieten van atrazin kan door het ontbreken van toxiciteitsgegevens geen risico-evaluatie worden opgesteld. Vier van de onderzochte bestrijdingsmiddelen (dichloorvos, mevinfos, parathion-ethyl en pyrazofos) overschrijden de indicatieve MTR zelfs aanzienlijk (meer dan 1000 keer). Aldicarb-sulfoxide, cyanazin, malathion en triazofos overschrijden de indicatieve MTR meer dan 100 keer.

De hierboven gepresenteerde gegevens hebben betrekking op een eenmalige gemeten maximale concentratie. De indicatieve MTR daarentegen is die waarde waaraan organismen gedurende een langere periode kunnen worden blootgesteld zonder dat er bij 95 % van de soorten effecten verwacht worden. Daarom wordt in tabel III het percentage metingen met waarden boven de detectiegrens van het totaal aantal metingen gegeven (organochloorbestrijdingsmiddelen 9 locaties 10 metingen, met uitzondering van β -HCH gemiddeld 8 metingen en β -endosulfan en endosulfan-sulfaat gemiddeld 2 metingen, de overige stoffen 10 locaties 10 metingen).

17 Stoffen worden tussen 1 en 25% van de metingen aangetroffen, 12 stoffen tussen 26 en 50%, 4 stoffen tussen 51 en 75% en 7 stoffen tussen 76 en 100%. Er zijn zelfs 2 stoffen die altijd worden waargenomen: endosulfan-sulfaat en γ -HCH. Tevens worden in de tabel van het aantal metingen boven de detectiegrens het percentage metingen boven de indicatieve MTR gegeven. Bij 16 stoffen wordt in alle gevallen de indicatieve MTR overschreden. Voor wat betreft endosulfan-sulfaat (een metaboliet van endosulfan) een stof die elke keer dat er gemeten werd is aangetroffen, wordt in 95% van de gevallen de indicatieve MTR overschreden. Alhoewel het aantal metingen voor deze stof minder was dan bij de andere stoffen, is dit toch een stof die in de gaten gehouden moet worden, ondanks het feit dat de toepassing van endosulfan in Nederland niet meer is toegestaan.

Ook het aantal keren dat de indicatieve MTR voor α - en β -endosulfan wordt overschreden is aan

de hoge kant. Voor wat betreft dichlobenil, dieldrin, α -HCH en γ -HCH, stoffen met een hoog aanwezigheidspercentage, wordt in geen van de gevallen de indicatieve MTR overschreden. In de tabel van het aantal metingen boven de detectiegrens is ook het percentage metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000 uit de Derde Nota Waterhuishouding gegeven. Bij 7 van de 13 stoffen wordt in alle gevallen dat de stoffen boven de detectiegrens worden waargenomen de kwaliteitsdoelstelling 2000 overschreden. Endosulfan-sulfaat overschrijdt in 91 % van de metingen de kwaliteitsdoelstelling 2000. Simazin overschrijdt de kwaliteitsdoelstelling 2000 niet.

Tabel II. Maximaal gemeten concentratie, indicatieve MTR's en overschrijdingsfactoren.

	Maximaal gemeten concentratie ($\mu\text{g/l}$)	Indicatieve MTR ($\mu\text{g/l}$)		Overschrijdings- factor
		EPA	Mod 0	
Aldicarb	1.89	0.051		37
Aldicarb sulfon	6.43	0.25		26
Aldicarb sulfoxide	10.79	0.043		251
Aldrin	0.006	0.0008		7.5
Atrazin	0.9		3.27 (0.48)	0.28
Cyanazin	34.3	0.2		172
Desethyl-atrazin	0.07	g.g.		--
Desiso-atrazin	0.55	g.g.		--
Diazinon	1.29		0.019 (0.00046)	68
Dichlobenil	0.18	3.7		0.05
Dichloorvos	59.38		0.0007	84829
op-DDD	0.026	0.0006 ²		43
pp-DDD	0.019	0.0006 ²		32
pp-DDE	0.005	0.032		0.16
pp-DDT	0.005	0.00018		28
Dieldrin	0.023		0.185 ¹ (0.01)	0.12
α -Endosulfan	0.37	0.02 ³		19
β -Endosulfan	0.095	0.02 ³		4.8
Endosulfan-sulfaat	0.083	0.003		28
Endrin	0.007	0.000076		92
Furalaxyl	8.14	87		0.09
α -HCH	0.006		3.38 (0.001)	0.002
β -HCH	0.006	2.7		0.002
γ -HCH	0.42		0.68 ¹ (0.037)	0.62
δ -HCH	0.01	0.44		0.02

Tabel II (vervolg).

	Maximaal gemeten concentratie (µg/l)	Indicatieve MTR (µg/l)		Overschrijdings- factor
		EPA	Mod 0	
Heptachloor	0.022	0.0005		44
Heptachloorepoxide	0.008	0.0053		1.5
Heptenofos	0.98	0.02		49
Hexachloorbenzeen	0.012	0.16		0.08
Malathion	1.35		0.0039 (0.000029)	346
Metalaxyl	1.4	42		0.03
metazachloor	0.84	16.3		0.05
Mevinfos	9.15	0.00018		50833
Parathion-ethyl	114.7		0.0027 (0.000039)	42481
Pyrazofos	4.12	0.0018		2289
Simazin	0.12	0.01		12
Telodrin	0.004	0.031		0.13
Tolclofos-methyl	15.5	3.2		4.8
Triazofos	3.37	0.03		112
Vinchlozolin	0.4	40		0.01

¹ Data maken geen deel uit van een logistische verdeling. Daar er meer dan 7 gegevens voorhanden zijn en er geen aanleiding is om een van de gegevens te verwerpen wordt de berekening toch uitgevoerd.

² Voor de berekening van de indicatieve MTR is geen onderscheid gemaakt tussen op-DDD en pp-DDD.

³ Voor de berekening van de indicatieve MTR is geen onderscheid gemaakt tussen α -endosulfan en β -endosulfan. In een artikel van Knauf en Schulze (1973) worden 48-uurs LC50's voor 11 verschillende waterorganismen gegeven. In 5 gevallen is de toxiciteit van α lager dan β en in 6 gevallen omgekeerd. De drie beschikbare NOEC's hebben betrekking op formuleringen waarin zowel α als β aanwezig zijn (algen 70-30% en daphnia's en vissen 60-40%).

g.g. = geen gegevens beschikbaar.

() = 5%-waarde van de gemodificeerde Van Straalen & Denneman methode.

In tabel IV wordt van het meetprogramma 1988/1989 het percentage metingen met waarden boven de detectiegrens van het totaal aantal metingen gegeven (alle stoffen 10 locaties 10 metingen met uitzondering van vinchlozolin 6 metingen).

16 Stoffen worden tussen 1 en 25% van de metingen aangetroffen, 9 stoffen tussen 26 en 50%, 5

stoffen tussen 51 en 75% en 4 stoffen tussen 76 en 100%. Tevens worden in de tabel van het aantal metingen boven de detectiegrens het percentage metingen boven de indicatieve MTR gegeven. Bij 13 stoffen wordt in alle gevallen de indicatieve MTR overschreden. In het geval van endosulfan-sulfaat (een metaboliet van endosulfan) een stof die in 69% van de metingen werd aangetroffen, wordt in 90% van de gevallen de indicatieve MTR overschreden. Ook het aantal keren dat de indicatieve MTR voor α en β endosulfan wordt overschreden is aan de hoge kant. In de gevallen van dichlobenil, dieldrin, γ -HCH, δ -HCH en vinchlozolin, stoffen met een hoog aanwezigheidspercentage, wordt in geen van de gevallen de indicatieve MTR overschreden. In de tabel van het aantal metingen boven de detectiegrens is ook het percentage metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000 uit de Derde Nota Waterhuishouding gegeven. Bij 3 van de 8 stoffen wordt in alle gevallen dat de stoffen boven de detectiegrens worden waargenomen de kwaliteitsdoelstelling 2000 overschreden.

Bij het vergelijken van de metingen van stoffen die zowel in 1988/1989 als in 1989/1990 zijn gemeten, valt op dat de stoffen in de periode 1989/1990 ongeveer 6% meer boven de detectiegrens aangetroffen worden. 14 Stoffen worden minder vaak gemeten (δ -HCH min 33% en vinchlozolin min 26%). 27 stoffen worden vaker aangetroffen. 9 Stoffen vertoonden een toename van ongeveer 30%: aldicarb-sulfon, aldicarb-sulfoxide, aldrin, pp-DDE, dichloorvos, endosulfan-sulfaat, α -HCH, heptachloor en hexachloorbenzeen.

Indien voor de perioden 1988/1989 en 1989/1990 de percentages metingen boven de detectiegrens die de indicatieve MTR's voor het ecosysteem overschrijden naast elkaar worden gezet dan zijn er geen noemenswaardige verschillen tussen de perioden waar te nemen.

Tabel III. Percentage metingen (1989/1990) met waarden boven de detectiegrens, het percentage metingen van de waarden boven de detectiegrens die de indicatieve MTR voor het ecosysteem overschrijden, en het percentage metingen boven de detectiegrens die de kwaliteitsdoelstelling 2000 overschrijden.

	% van het totaal aantal metingen	% metingen boven de indicatieve MTR	% metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000
Aldicarb	7	100	57
Aldicarb sulfon	51	39	*
Aldicarb sulfoxide	38	76	*
Aldrin	31	100	*
Atrazin	12	0	83
Cyanazin	16	63	*
Desethyl-atrazin	2	-	*

Tabel III (vervolg).

	% van het totaal aantal metingen	% metingen boven de indicatieve MTR	% metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000
Desiso-atrazin	6	-	*
Diazinon	15	100	100
Dichlobenil	96	0	*
Dichloorvos	29	100	100
Dieldrin	82	0	*
op-DDD	31	100	*
pp-DDD	38	100	*
pp-DDE	57	0	*
pp-DDT	5	100	*
α -Endosulfan	91	31	47
β -Endosulfan	86	26	*
Endosulfan-sulfaat	100	95	91
Endrin	36	100	*
Furalaxyl	21	0	*
α -HCH	79	0	*
β -HCH	46	0	*
γ -HCH	100	0	37
δ -HCH	38	0	*
Heptachloor	35	100	*
Heptachloorepoxide	39	3	*
Heptenofos	4	100	*
Hexachloorbenzeen	59	0	*
Malathion	6	100	100
Metalaxyl	14	0	*
Metazachloor	4	0	*
Mevinfos	3	100	100
Parathion-ethyl	25	100	100
Pyrazofos	4	100	100
Simazin	16	100	0
Telodrin	34	0	*
Tolclofos-methyl	28	7	*
Triazofos	7	100	100
Vinchlozolin	52	0	*

* Overschrijdingspercentage kan niet worden berekend omdat er voor deze stoffen geen kwaliteitsdoelstelling 2000 is bepaald.

Tabel IV. Percentage metingen (1988/1989) met waarden boven de detectiegrens, het percentage metingen van de waarden boven de detectiegrens die de indicatieve MTR voor het ecosysteem overschrijden en het percentage metingen boven de detectiegrens die de algemene milieukwaliteit (kwaliteitsdoelstelling 2000) overschrijden.

	% van het totaal aantal metingen	% metingen boven de indicatieve MTR	% metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000
Aldicarb	n.a.	-	-
Aldicarb sulfon	23	52	*
Aldicarb sulfoxide	4	100	*
Aldrin	5	100	*
Atrazin	8	0	100
Cyanazin	n.g.	-	*
op-DDD	13	100	*
pp-DDD	25	100	*
pp-DDE	30	0	*
pp-DDT	n.a.	-	*
Deltamethrin ¹	1	100	*
Desethyl-atrazin	n.g.	-	*
Desiso-atrazin	n.g.	-	*
Desmetryn ¹	1	0	*
Diazinon	32	100	100
Dichlobenil	85	0	*
Dichloorvos	n.a.	-	-
Dieldrin	73	0	*
α -Endosulfan	93	29	48
β -Endosulfan	72	38	*
Endosulfan-sulfaat	69	90	86
Endrin	28	100	*
Furalaxyl	11	0	*
α -HCH	53	0	*
β -HCH	44	0	*
γ -HCH	91	0	52
δ -HCH	71	0	*
Heptachloor	5	100	*
Heptachloorepoxide	18	11	*
Heptenofos	22	100	*
Hexachloorbenzeen	34	0	*
Malathion	n.a.	-	-
Metaxyl	27	0	*

Tabel IV (vervolg).

	% van het totaal aantal metingen	% metingen boven de indicatieve MTR	% metingen boven de kwaliteitsdoelstelling 2000
Metazachloor	n.a.	-	*
Metolachloor ¹	3	100	*
Mevinfos	n.a.	-	-
Parathion-ethyl	24	100	100
Permethrin ¹	4	100	*
Propazin ¹	9	0	*
Pyrazofos	n.a.	-	-
Simazin	34	100	76
Telodrin	36	0	*
Tolclofos-methyl	43	19	*
Triazofos	n.g.	-	-
Vinchlozolin	78	0	*

n.g. = Stoffen die in 1988/1989 geen onderdeel van het meetprogramma uitmaakten.

n.a. = Stoffen die in 1988/1989 niet boven de detectiegrens werden aangetroffen.

* Overschrijdingspercentage kan niet worden berekend omdat er voor deze stoffen geen kwaliteitsdoelstelling 2000 is bepaald.

¹ Indicatieve MTR's: deltamethrin 0.00002, desmetryn 0.25, metolachloor 0.67, permethrin 0.000027 en propazin 2.4 (alle waarden in µg/l).

6.4 Discussie

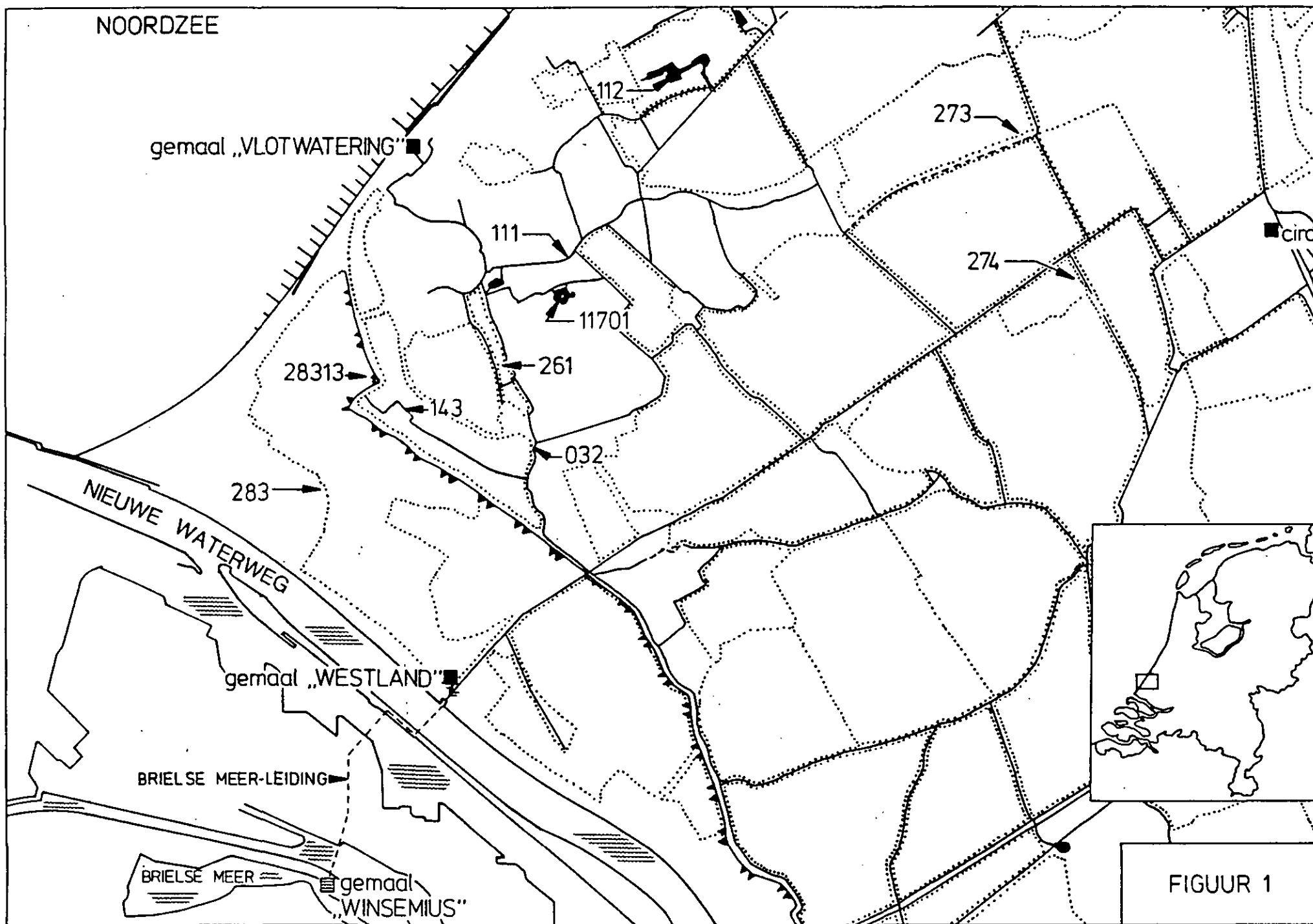
Ondanks het feit dat de toepassing van endosulfan in Nederland niet meer is toegestaan, wordt de stof en zijn metabolieten toch nog in 90 tot 100% van de metingen aangetroffen. β -Endosulfan en endosulfan-sulfaat werden in de periode 1989/1990 zelfs vaker aangetoond dan in de periode 1988/1989. Daar endosulfan-sulfaat in 95% van de gevallen de indicatieve MTR voor het ecosysteem overschrijdt, verdient het aanbeveling nader onderzoek te doen naar de bron van deze stof.

Alhoewel dichloorvos, heptachloor en parathion-ethyl slechts in 29, 33 en respectievelijk 25% van de metingen worden aangetroffen, overschrijden de metingen in alle gevallen de indicatieve MTR's voor het ecosysteem. De stoffen aldrin, op-DDD, pp-DDD en endrin worden nog steeds in 33, 31, 38 en respectievelijk 36% van de metingen aangetroffen. De concentraties overschrijden in alle gevallen de indicatieve MTR's voor het ecosysteem. Ofschoon sommige van de indicatieve MTR's door het ontbreken van toxiciteitsgegevens voor algen te conservatief kunnen zijn (veiligheidsfactor 1000 ipv 100), is het aan te bevelen in de toekomst aandacht aan deze stoffen te besteden. Eenzelfde redenatie kan ook voor de stofgroep aldicarb, aldicarb-sulfon en aldicarb-sulfoxide gevolgd worden. De stoffen worden vaak aangetroffen en overschrijden de indicatieve MTR's zeer geregeld.

REFERENTIES

- [1] P.A. Greve en R.C.C. Wegman, Bestrijdingsmiddelen in het Nederlandse aquatische milieu (1969-1975), RIV rapport nr. 165/76
- [2] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Organische microverontreinigingen in het Nederlandse aquatische milieu (1976), RIV rapport nr. 120/78
- [3] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Organische microverontreinigingen in het Nederlandse aquatische milieu (1977), RIV rapport nr. 174/78
- [4] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Organische microverontreinigingen in het Nederlandse aquatische milieu (1978), RIV rapport nr. 120/79
- [5] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Organische microverontreinigingen in het Nederlandse aquatische milieu (1979), RIV rapport nr. 92/80
- [6] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Onderzoek naar bestrijdingsmiddelen en andere organische microverontreinigingen in de oppervlaktewater (samenvattend rapport over 1980), RIV rapport nr. 218004001 (1981)
- [7] R.C.C. Wegman en A.W.M. Hofstee, Onderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen in oppervlaktewater (samenvattend rapport over 1981), RIV rapport nr. 218102002 (1983)
- [8] J.IJ. Wammes et. al., Onderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen in oppervlaktewater (samenvattend rapport over 1982), RIV rapport nr. 218102003 (1983)
- [9] J.IJ. Wammes et. al., Onderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen in oppervlaktewater (samenvattend rapport over 1983), RIVM rapport nr. 218102004 (1985)
- [10] J.IJ. Wammes et. al., Onderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen in oppervlaktewater (samenvattend rapport over 1984), RIVM rapport nr. 218102005 (1986)
- [11] P.A. Greve et. al., Bestrijdingsmiddelen in Nederlands oppervlaktewater (1985). RIVM rapport nr. 218102006 (1986)
- [12] J.H. Canton, E. Heijna-Merkus, J.E.M. van Koten-Vermeulen en A. Minderhoud, Evaluatie van de mogelijke effecten op aquatische ecosystemen van een aantal bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen aangetoond in Nederlandse oppervlaktewateren, RIVM rapport nr. 218102007 (1987)
- [13] P.A. Greve, S.P. Klapwijk en J.B.H.J. Linders, Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater uit het bollengebied bij 't Langeveld, RIVM rapport nr. 638812001 (1989)
- [14] P.A. Greve, B. van der Wal, R. Luttik en J.B.H.J. Linders, Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater van het Westland, RIVM rapport nr. 638812003 (1989)
- [15] P.A. Greve, S.P. Klapwijk, J.B.H.J. Linders en E.J. van de Plassche, Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater uit het akkerbouwgebied in de Haarlemmermeer, RIVM rapport nr. 638812002 (1989)
- [16] R.A. Baumann, R. Luttik en R. Gerritsen, Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater van de Hogeveense polder (1989/'90), RIVM rapport nr. 711001008, in voorbereiding
- [17] R.C.C. Wegman et al., Methylbromide and bromide-ion in drainage water after leaching of glasshouse soils, *Water, Air and Soil pollution*, 16, 3-11 (1981)

- [18] R.C.C. Wegman et al., Bromide-ion balance of a polder district with large-scale use of methylbromide for soil fumigation, *Fd. Chem. Toxic.*, 21, 361-367 (1983)
- [19] Werkgroep "Effecten van bestrijdingsmiddelen uit de tuinbouw op de waterkwaliteit", rapport: "Invloed van de tuinbouwactiviteiten op de waterkwaliteit in de polder Nieuwland en Noordland (Westland)", December 1988
- [20] Hoogheemraadschap van Delfland, Technisch jaarverslag 1986
- [21] Hoogheemraadschap van Delfland, Technisch jaarverslag 1987
- [22] Hoogheemraadschap van Delfland, Technisch jaarverslag 1988
- [23] Hoogheemraadschap van Delfland, Technisch jaarverslag 1989
- [24] T. Aldenberg and W. Slob, Confidence limits for hazardous concentrations based on logistically distributed NOEC toxicity data, RIVM rapport nr. 719102002 (1991)
- [25] N.M. van Straalen and C.A.J. Denneman, Ecotoxicological evaluation of soil quality criteria, *Ecotox. Environ. Safety*, 18, 241-251 (1989)
- [26] Anonymus, Derde Nota Waterhuishouding. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 250, nrs. 1-2. SDU, 's-Gravenhage, ISSN 0921-7371 (1989)
- [27] E.J. vd Plassche, J.E.M. van Koten-Vermeulen en J.H. Canton, Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater van het Westland en het akkerbouwgebied in de Haarlemmermeer, RIVM rapport nr 638812004 (mei 1990).
- [28] W. Sloof et. al., Guidline to derive Maximum Acceptable Risk concentrations for environmental compartments based on single-species toxicity data, RIVM rapport in voorbereiding (1991)



BIJLAGE I

ANALYSEMETHODEN

Organochloorverbindingen

500 ml water werd gedurende 1 min geëxtraheerd met achtereenvolgens 100 en 50 ml hexaan. Het extract werd gedroogd met watervrij natriumsulfaat en tot ca 5 ml ingedampt m.b.v. een Kuderna-Danisch indampopstelling. Vervolgens werd het extract onder een stikstofstroom bij kamertemperatuur ingedampt tot 2 ml. Van dit extract werd 1,0 µl geïnjecteerd in een gaschromatograaf onder de volgende condities:

kolom: fused silica, lengte: 25 m, i.d.: 0,32 mm, gecoat met SE-54, filmdikte 0,2 µm

temperatuur injector: 220°C

temperatuur detector: 300°C

temperatuur oven: temp.1: 80°C (2 min), rate 1: 30°C/min; temp.2: 140°C (2 min), rate 2: 4°C/min;
temp.3: 240°C (20 min), rate 3: 30°C/min; temp.4: 260°C (20 min)

draaggas: helium, 1.8 ml/min

make-up gas: stikstof, 22 ml/min

injectie: splitless

detector: 63Ni-ECD

Cholinesteraseremming

500 ml water werd gedurende 1 minuut geëxtraheerd met achtereenvolgens 100 en 50 ml dichloormethaan. De verzamelde extracten werden gedroogd met watervrij natriumsulfaat en tot ca 5 ml ingedampt m.b.v. een Kuderna-Danish indamp-apparaat, waarna onder een zachte stikstofstroom werd drooggedampt. Het drooggedampte extract werd daarna bij 4°C opgeslagen tot analyse plaats vond.

Direct voor de analyse werd het residu opgenomen in 0,5 ml aceton en aangevuld met 9 ml gedestilleerd water. Vervolgens werd het opgeloste residu behandeld met broom; na 15 min werd de overmaat broom weggenomen met albumine. Het extract werd aangevuld tot 10 ml, gehomogeniseerd en geanalyseerd m.b.v. een doorstroomanalysesysteem zoals beschreven in Ontwerpnorm NEN 6526.

De aantoonbaarheidsgrens bedraagt 0,2 µg/l (in "paraaxon-eenheden").

Pyrethroiden

500 ml water werd gedurende 1 min geëxtraheerd met achtereenvolgens 100 en 50 ml hexaan. Het extract werd gedroogd met watervrij natriumsulfaat en tot ca 5 ml ingedampt m.b.v. een Kuderna-Danisch indampopstelling. Vervolgens werd het extract onder een stikstofstroom bij kamertemperatuur ingedampt tot 2 ml. Van dit extract werd 1,0 µl geïnjecteerd in een gaschromatograaf onder de volgende condities:

kolom: fused silica, lengte: 25 m, i.d.: 0,32 mm, gecoat met SE-54, filmdikte 0,2 µm
 temperatuur injector: 220°C
 temperatuur detector: 300°C
 temperatuur oven: temp.1: 80°C (2 min), rate 1: 30°C/min; temp.2: 140°C (2 min), rate 2: 4°C/min;
 temp.3: 240°C (20 min), rate 3: 30°C/min; temp.4: 260°C (20 min)
 draaggas: helium, 1.8 ml/min
 make-up gas: stikstof, 22 ml/min
 injectie: splitless
 detector: 63Ni-ECD

In onderstaande tabel zijn de retentietijden, de aantoonbaarheidsgrenzen (GVA) en de recovery's met relatieve standaarddeviaties, op 2 concentratieniveaus, van de verbindingen vermeld.

Naam	Ret.tijd (min)	GVA (ng/l)	Niveau toev. (ng/l)	Rec. (%)	St. dev. (n=3)	Niveau toev. (ng/l)	Rec. (%)	St. dev. (n=3)
t-C Cypermethrin	39.88	10	132.0	117	7	264.0	105	1
t-D Cypermethrin	39.35	10	108.0	111	5	216.0	100	2
c-A Cypermethrin	39.60	10	88.0	116	5	176.0	107	3
c-B Cypermethrin	39.77	10	72.0	114	4	144.0	103	4
Deltamethrin	43.92	10	300.0	125	5	600.0	117	2
c-Permethrin	36.27	20	233.2	114	5	466.4	97	7
t-Permethrin	36.71	20	282.8	114	5	565.6	102	5

Organofosforverbindingen

500 ml water werd gedurende 1 minuut geëxtraheerd met achtereenvolgens 100 en 50 ml dichloormethaan. De verzamelde extracten werden gedroogd over watervrij natriumsulfaat en tot 5 ml geconcentreerd m.b.v. een Kuderna-Danish indampopstelling. Het geconcentreerde extract werd drooggedampt d.m.v. overleiden van een stikstofstroom bij kamertemperatuur.

Het residu werd opgenomen in 2 ml ethylacetaat en van deze oplossing werd 4 µl geïnjecteerd in een gaschromatograaf onder de volgende condities:

kolom: fused silica, lengte: 25 m, i.d.: 0,32 mm, gecoat met DB 1301, filmdikte: 1,0 μm
 temperatuur injector: 190°C
 temperatuur detector: 300°C
 temperatuur oven: temp.1: 80°C (2 min), rate 1: 30°C/min, temp.2: 140°C, rate 2: 3°C/min, temp.3: 280°C (15 min)
 draaggas: helium, 1,8 ml/min
 make-up gas: helium, 22 ml/min
 vlamgassen: lucht, 57 kPa; waterstof, 200 kPa
 injectie: splitless
 detector: FPD

In de tabel op de volgende bladzijde zijn de retentietijden, de recovery's met standaarddeviaties, op één concentratieniveau, en de aantoonbaarheidsgrenzen van de verbindingen vermeld.

N-methylcarbamaten

500 ml water werd geëxtraheerd met achtereenvolgens 1x100 en 2x50 ml dichloormethaan. De gecombineerde extracten werden m.b.v. een Kuderna- Danish indampopstelling tot een volume van 5 ml ingedampt. Het geconcentreerde extract werd tot de analyse bij 4°C bewaard of direct drooggedampt. Voor de analyse werd het residu opgenomen in 1000 μl milli-Q water door het mengsel gedurende 5 min in een ultrasoonbad te plaatsen. Hiervan werd 100 μl geïnjecteerd in een HPLC-systeem onder de volgende condities:

kolom: C18 High Speed, lengte: 100 mm x 4,6 mm I.D., particle size 3 μ
 mobiele fase: acetonitril/water 2/8 (v/v)
 vloeistofsnelheid: 1,0 ml/min.
 hydrolyse oplossing: 0,05M NaOH, flow: 0,5 ml/min.
 temperatuur reactiecoil: 100°C
 derivatiseringsoplossing: 0,05 M o-ftaaldialdehyde (OPA), 0,25 ml/min.
 detector: fluorescentie; excitatie: 342 nm; emissie: 456 nm

Onder deze omstandigheden zijn de volgende retentietijden (min) gevonden:

aldicarb-sulfoxide	1,83
aldicarb-sulfon	2,33
aldicarb	9,58

De gemiddelde recovery (n=10) bedroeg $64 \pm 26\%$ voor aldicarb, $44 \pm 26\%$ voor aldicarb-sulfoxide en $69 \pm 17\%$ voor aldicarb-sulfon, de bepalingrengrenzen 0,05 $\mu\text{g/l}$ voor aldicarbsulfoxide en aldicarbsulfon en 0,1 $\mu\text{g/l}$ voor aldicarb.

Organische fosforverbindingen bepaald in oppervlaktewater. Recovery's en grenzen van aantoonbaarheid.

Naam	Ret.tijd	Rec. %	St.dev.% (n=6)	Niveau toevoe- ging µg/l	Aantoonbaar- heidsgrens µg/l
Azametifos	36.59	80	28	1.2	0.5
Azinfos-ethyl	44.88	124	6	0.5	0.2
Azinfos-methyl	41.98	79	22	1.1	0.4
Bromofos	26.50	106	6	0.2	0.1
Bromofos-ethyl	28.91	99	9	0.4	0.2
Carbofenothion	34.59	90	17	0.3	0.1
Chloormefos	10.35	96	2	0.3	0.1
Chloorpyrifos	25.29	104	7	0.3	0.1
Chloorpyrifos-methyl	21.69	101	13	0.3	0.1
Chloorthiofos	40.34	137	8	0.5	0.2
Cyanofenfos	37.15	104	7	0.5	0.2
Diazinon	18.68	85	14	0.4	0.2
Dichlofenthion	21.04	83	13	0.3	0.1
Dichloorvos	7.09	51	47	0.2	0.1
Dimethoaat	19.81	85	24	0.2	0.1
Dioxathion cis	18.59	86	25	0.6	0.3
Ethion	33.69	78	12	1.2	0.5
Ethoprofos	14.51	98	19	0.3	0.1
Etrimfos	19.72	79	15	0.4	0.1
Fenamifos	41.08	74	32	0.7	0.3
Fenchloorfos	22.46	101	14	0.3	0.1
Fenitrothion	24.77	101	14	0.4	0.1
Fensulfothion	35.91	114	3	0.8	0.3
Fenthion	36.11	184	6	0.8	0.3
Fenthoaat	27.66	95	14	0.6	0.2
Fonofos	19.33	107	2	0.3	0.1
Foraat	26.93	90	28	0.2	0.1
Fosalon	43.05	92	12	0.6	0.2
Fosfamidon	21.79	171	5	0.6	0.2
Heptenofos	14.14	133	4	0.3	0.1
Isofenfos	26.37	105	16	0.8	0.3
Joodfenfos	30.66	112	7	0.4	0.2
Malathion	24.97	82	11	0.4	0.1
Methidathion	29.31	101	18	0.5	0.2
Mevinfos	10.32	78	27	0.6	0.3
Parathion	26.96	107	13	0.4	0.2
Parathion-methyl	23.30	72	14	0.2	0.1
Pirimifos-ethyl	25.75	79	6	0.3	0.1
Pirimifos-methyl	24.28	111	3	0.3	0.1
Propetamfos	20.26	118	3	0.2	0.1
Prothoaat	23.39	108	16	0.4	0.1
Pyrazofos	43.46	85	22	0.5	0.2
Sulfotep	16.77	97	5	0.3	0.1
TEPP	10.47	85	24	0.7	0.3
Tetrachloorvinfos	29.62	73	11	0.2	0.1
Tolclofos-methyl	22.21	149	13	0.2	0.1
Triamifos	34.18	95	20	0.2	0.1
Triazofos	35.70	93	18	0.8	0.3
Trichloronaat	25.85	69	2	0.3	0.1

Stikstofhoudende fungiciden (furalaxyl en metalaxyl) en -herbiciden (triazines)

500 ml water werd geëxtraheerd met achtereenvolgens 1x100 en 2x50 ml dichloormethaan. De gecombineerde extracten werden drooggedampt d.m.v. overleiden van een stikstofstroom bij kamertemperatuur. Het residu werd opgenomen in 2 ml hexaan en van deze oplossing werd 4 µl geïnjecteerd in een gaschromatograaf onder de volgende condities:

kolom: fused silica, lengte: 30 m, i.d.: 0,525 mm, gecoat met DB 5, filmdikte 1,5 µm

temperatuur injector: 220°C

temperatuur detector: 270°C

temperatuur oven: temp.1: 80°C (2 min), rate 1: 30°C/min, temp.2: 170°C (15 min), rate 2: 10°C/min, temp.3: 215°C, rate 3: 15°C/min, temp.4 : 250°C (20 min)

draaggas: helium, 40 kPa

make-up gas: helium, 26 ml/min

vlaamgassen: lucht, 333 ml/min; waterstof, 32 ml/min

injectie: splitless

detector: NPD

In de onderstaande tabel zijn de retentietijden, de aantoonbaarheidsgrenzen en de recovery's met standaarddeviaties, op twee concentratieniveaus, van de verbindingen vermeld.

Naam	Ret.tijd (min.)	GVA Niveau toevoe- (µg/l)	ging (µg/l)	Rec. (%)	St.dev.% (n=3)	Niveau toevoe- ging (µg/l)	Rec. (%)	St.dev.% (n=3)
Desethylatrazin	20.13	0.02	0.98	91.5	2.5	0.1	89.7	1.2
Simazin	22.80	0.01	0.98	102	1.4	0.1	97.6	2
Atrazin	23.19	0.01	0.76	99.4	2.5	0.08	93.6	0
Metalaxyl	28.67	0.05	3.52	95.6	19	0.35	79.3	11
Cyanazin	30.00	0.01	0.45	99	6.4	0.09	110	2.2
Metazachloor	31.41	0.02	1.07	104	3.6	0.11	106	4.7
Furalaxyl	32.08	0.05	2.84	104	2.5	0.28	101	3.4

BIJLAGE II

ANALYSERESULTATEN
VERKREGEN BIJ HET HHD

Monsterpunt: 111 , Groote Gantel													Jaar van onderzoek 1989/1990												
Parameter		Eenheid																							
		13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04														
ORGANOCHLOORPESTICIDEN																									
HCB	ng/l	.	.	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2												
a-HCH	ng/l	.	3	2	1	1	3	3	1	1	2	2	2												
b-HCH	ng/l	3	2	1	1	1	4	4	.	13	9	22	22												
g-HCH	ng/l	2	9	5	4	4	13	13	4	4	13	22	22												
d-HCH	ng/l	.	6	6	3	3	3	3	2	2	1	1	1												
Heptachloor	ng/l	7	3	5	.	4	.	.	.	.	6	4	4												
Heptachloorepoxide	ng/l	.	5	.	.	4	.	.	.	.	2	2	2												
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	5	.	.	.	.	2	2	2												
Dieldrin	ng/l	.	.	1	1	2	.	.	.	3	4	7	7												
Endrin	ng/l	1	1	3	.	4	.	.	2	.	3	1	1												
Telodrin	ng/l	1	3	.	.	4	.	.	.	.	1	1	1												
a-Endosulfan	ng/l	.	.	8	4	9	10	16	17	7	2	39	39												
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	6	6												
Endosulfansulfaat	ng/l	25	4	.	3	3	3	1	.	.	36	122	122												
op-DDD	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	.	36	47	47												
pp-DDD	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	.	36	47	47												
pp-DDE	ng/l	.	1	.	.	1	.	2	2	2	36	47	47												
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	3	3	.	36	47	47												
Dichlobenil	ng/l	.	2	4	7	2	1	14	2	2	36	47	47												
Vinchlorolol	ng/l	2	4	.	.	5	.	5	.	.	36	47	47												
Cholinesterase-remming 1)	ug/l	0.5	1.1	1.5	1.8	10.0	4.8	4.2	22.0	32.0	5.8	7.7	7.7												
Onopgeloste stof	mg/l	3.6	26.0	10.0	14.0	6.0	3.0	10.0	10.8	32.0	22.0	22.0	22.0												
. = < 1 ng/l.																									

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 32 , Nieuwe Water.

Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
ECB	ng/l	.	.	1	.	12	1	2	1	.	1
a-HCH	ng/l	.	.	1	4	1	1	2	1	2	2
b-HCH	ng/l	.	.	1	.	3	6	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	6	7	7	6	17	7	21	15	6	40
d-HCH	ng/l	.	5	.	.	3	.	2	.	.	.
Heptachloor	ng/l	.	7	.	.	.	.	.	.	2	4
Heptachloorepoxide	ng/l	.	1	.	.	3	8	1	.	.	.
Aldrin	ng/l	.	.	1	2	4	.	.	.	.	.
Dieldrin	ng/l	.	1	.	.	1	2	3	3	2	3
Endrin	ng/l	.	.	.	.	2	7	4	.	.	.
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	4	.	2	.	1	.
a-Endosulfan	ng/l	8	.	6	4	10	6	26	21	4	3
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	15	30
op-DDD	ng/l	.	1	.	.	3	26	2	.	.	3
pp-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	19	1	.	.	.
pp-DDE	ng/l	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	18	15	5	10	5	4	3	28	8	67
Vinchlozolin	ng/l	.	3	.	.	5	1	.	.	8	5
Pest. totaal	ng/l	32	41	22	26	75	88	70	70	54	162
Pest. totaal IMP	ng/l	14	18	16	16	55	77	63	42	17	57
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	0.5	0.5	0.6	0.5	13.0	1.6	4.8	3.2	2.5	1.7
Onopgeloste stof	mg/l	4.8	24.0	8.0	6.4	4.0	3.0	4.0	8.8	22.0	6.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 112 , Oostmadedeplas		Jaar van onderzoek 1989/1990												Parameter		Eenheid	
ORGANOCHLOORPESTICIDEN																	
HCB	ng/l	1	1	5	2	1	2	3	3	3	2	1	2	1	3	1	2
a-HCH	ng/l	6	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2
b-HCH	ng/l	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
g-HCH	ng/l	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
d-HCH	ng/l	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Heptachloor	ng/l	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Heptachloorepoxide	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aldrin	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dieldrin	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Endrin	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Telodrin	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
a-Endosulfan	ng/l	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
b-Endosulfan	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Endosulfansulfaat	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
op-DDD	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pp-DDD	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pp-DDE	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pp-DDT	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dichlobenil	ng/l	6	7	6	10	1	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Vinchlorolin	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Pest. totaal	ng/l	14	30	14	14	7	15	5	18	31	29	15	5	8	14	53	53
Pest. totaal IMP	ng/l	6	15	6	7	5	18	31	27	37	29	15	5	8	14	53	53
Cholinesterase-remming 1)	ug/l	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.2	3.0	3.4	2.8	0.9	0.4	52.0	52.0
Onopgeloste stof	mg/l	8.8	42.0	42.0	42.0	42.0	22.0	12.0	12.0	17.0	12.0	12.0	25.0	37.0	0.4	52.0	52.0
1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l.																	
. = < 1 ng/l.																	

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l.

. = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 11701 , Plas Grote Achterweg

Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCB	ng/l	.	.	.	.	5	.	1	.	.	1
a-HCH	ng/l	.	4	.	2	1	1	3	.	2	1
b-HCH	ng/l	2	.	1	.	2	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	2	5	2	4	5	3	6	7	10	14
d-HCH	ng/l	.	6	.	.	2	2	2	.	.	.
Heptachloor	ng/l	.	9	.	3	.	.	1	.	2	3
Heptachloorepoxyde	ng/l	.	.	.	.	.	.	1	.	3	2
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Dieldrin	ng/l	.	.	1	.	1	1	2	.	1	3
Endrin	ng/l	.	4	.	.	1	.	.	.	.	.
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.
a-Endosulfan	ng/l	1	.	8	5	4	8	23	19	8	1
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	57	65
op-DDD	ng/l	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.
pp-DDD	ng/l	.	.	.	2	1	1	1	.	.	.
pp-DDE	ng/l	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	6	18	23	36	2	16	4	2	5	31
Vinchlozolin	ng/l	.	.	.	7	4	.	3	.	2	4
Pest. totaal	ng/l	11	46	35	60	32	33	52	28	96	125
Pest. totaal IMP	ng/l	3	22	11	17	20	15	42	26	27	25
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	13.0	2.4	2.2	38.0	13.0	16.0	18.0	3.0	3.4	3.7
Onopgeloste stof	mg/l	5.6	19.0	14.0	23.0	22.0	10.0	10.0	28.0	47.0	51.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 143 , Heen- en Geestvaart

Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCB	ng/l	1	.	2	2	9	1	1	1	1	.
a-HCH	ng/l	.	5	.	1	.	1	3	1	2	1
b-HCH	ng/l	2	.	1	.	2	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	8	14	9	6	9	37	34	9	9	30
d-HCH	ng/l	.	6	.	.	2	1	1	.	2	1
Heptachloor	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
Heptachloorepoxide	ng/l	.	1	.	.	2	.	.	.	2	1
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	2	.	.	.	3	1
Dieldrin	ng/l	2	5	2	2	1	2	2	2	4	2
Endrin	ng/l	.	5	.	.	1	.	.	.	.	.
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.
a-Endosulfan	ng/l	3	.	10	11	11	31	32	17	38	5
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	35	5
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	66	28
op-DDD	ng/l	.	2	.	.	2	.	1	.	.	3
pp-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	.	2	.	3	1
pp-DDE	ng/l	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	7	17	45	8	1	11	9	4	3	9
Vinchlozolin	ng/l	.	.	.	.	3	.	3	1	12	.
Pest. totaal	ng/l	23	55	69	30	49	84	93	36	186	88
Pest. totaal IMP	ng/l	14	32	23	22	39	72	78	31	68	45
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	8.4	4.8	16.0	8.0	7.2	10.0	4.4	1.3	2.9	3.7
Onopgeloste stof	mg/l	5.6	11.0	15.0	14.0	11.0	4.0	2.0	5.6	46.0	22.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Op 03-07 is in omgeving van monsterpunt vissterfte waargenomen (Endrin 900-1700 ng/l).

Monsterpunt: 261, Poelploder												
Jaar van onderzoek 1989/1990												
Parameter	Eenheid											
	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04		
ORGANOCHLOORPESTICIDEN												
HCB	ng/l	2	2	6	2	6	1	2	1	1	4	
a-HCH	ng/l	3	3	1	1	1	1	1	1	1	4	
b-HCH	ng/l	2	9	41	61	2	89	52	17	110	3	
g-HCH	ng/l	19	10	1	1	2	1	1	1	22	3	
Heptachloor	ng/l	4	4	4	4	6	1	1	1	22	1	
Heptachloorepoxide	ng/l	1	1	1	4	2	1	1	2	1	1	
Aldrin	ng/l	1	4	1	6	3	1	1	1	5	1	
Dieldrin	ng/l	2	8	13	23	2	2	3	3	17	4	
Endrin	ng/l	1	1	4	2	2	1	2	2	4	4	
Telodrin	ng/l	1	1	1	2	2	1	1	1	4	4	
a-Endosulfan	ng/l	48	29	180	370	64	93	200	120	120	120	
b-Endosulfan	ng/l	15	15	180	370	64	93	200	120	120	120	
Endosulfansulfaat	ng/l	48	48	180	370	64	93	200	120	120	120	
op-DDD	ng/l	1	1	1	1	2	1	1	1	11	11	
pp-DDD	ng/l	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
pp-DDE	ng/l	2	1	1	1	1	1	1	1	5	5	
pp-DDT	ng/l	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Dichlobenil	ng/l	7	15	14	26	5	9	8	6	180	180	
Vinchlorozolin	ng/l	1	1	1	260	4	8	1	57	400	400	
Pest. totaal	ng/l	85	148	257	761	109	201	265	359	1053	1053	
Pest. totaal IHP	ng/l	75	60	242	475	94	195	257	148	300	300	
Cholinesterase-												
remming 1)	ng/l	11.0	26.0	9.9	97.0	27.0	40.0	2.4	50.0	7.2	19.0	
Onopgeloste stof	mg/l	6.8	40.0	14.0	14.0	14.0	16.0	9.0	7.6	39.0	24.0	
1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l.												
. = < 1 ng/l.												

1) = uitgedrukt in ug paraaxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 273 , Wippolder

Jaar van onderzoek 1989/1990

Paraneter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCB	ng/l	.	.	1	1	8	1	1	.	1	.
a-HCH	ng/l	.	.	1	.	1	1	2	1	2	2
b-HCH	ng/l	2	.	.	1	2	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	2	420	36	7	15	3	9	8	4	20
d-HCH	ng/l	.	.	.	.	2	1	.	.	.	1
Heptachloor	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
Heptachloorepoxyde	ng/l	.	.	.	1	3	2	1	.	1	2
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	4	.	.	.	1	3
Dieldrin	ng/l	3	6	5	4	3	4	5	5	6	9
Endrin	ng/l	.	.	.	1	2	.	.	.	1	.
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	3	.	2	.	1	2
a-Endosulfan	ng/l	3	7	28	24	12	24	17	16	12	12
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	14	25
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	34	51
op-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	.	.	.	.	5
pp-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	.	1	2	.	.
pp-DDE	ng/l	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	7	14	9	23	20	18	21	11	14	20
Vinchlozolin	ng/l	.	.	.	1	4	.	3	.	3	15
Pest. totaal	ng/l	17	448	81	64	84	55	65	44	98	171
Pest. totaal IMP	ng/l	8	434	72	39	53	36	39	33	32	57
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	5.2	7.4	0.5	7.0	2.6	9.8	3.2	0.5	0.5	3.1
Onopgeloste stof	mg/l	10.8	18.0	12.0	10.0	84.0	11.0	12.0	23.0	25.0	19.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 274 , Woudse Droogmakerij

Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCb	ng/l	1	1	1	3	7	.	1	.	.	2
a-HCH	ng/l	.	1	1	1	1	1	3	1	1	6
b-HCH	ng/l	4	4	1	.	2	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	3	4	3	7	11	2	23	7	6	59
d-HCH	ng/l	.	.	.	.	2	.	2	.	1	3
Heptachloor	ng/l	.	.	1	3	.	.	.	.	5	10
Heptachloorepoxyde	ng/l	.	.	.	.	2	.	.	.	1	2
Aldrin	ng/l	.	.	.	3	1	.	.	.	.	3
Dieldrin	ng/l	3	3	4	8	1	.	3	.	2	7
Endrin	ng/l	1	1	1	.	2	.	.	.	2	2
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.
a-Endosulfan	ng/l	1	7	23	40	28	130	23	25	20	49
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	15	54
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	23	77
op-DDD	ng/l	.	1	1	.	2	.	2	.	.	.
pp-DDD	ng/l	.	1	.	.	2	.	1	.	1	1
pp-DDE	ng/l	.	2	2	1	1	.	1	1	1	3
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	18	31	17	66	2	6	13	14	8	91
Vinchlozolin	ng/l	1	.	1	10	5	.	6	.	6	12
Pest. totaal	ng/l	32	56	56	142	72	139	80	48	92	381
Pest. totaal IMP	ng/l	9	21	37	66	58	133	57	34	39	144
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	4.8	1.2	0.9	2.4	5.2	12.0	13.0	2.2	2.4	1.6
Onopgeloste stof	ng/l	2.8	111.0	66.0	51.0	91.0	33.0	16.0	311.0	96.0	46.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 283 , Krinsloot

Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCB	ng/l	.	6	2	3	10	3	2	1	.	1
a-HCH	ng/l	.	1	3	1	1	.	3	1	1	1
b-HCH	ng/l	.	2	5	.	3	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	6	4	5	24	15	2	11	10	3	26
d-HCH	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
Heptachloor	ng/l	.	6	.	10	.	.	.	.	4	10
Heptachloorepoxide	ng/l	.	.	.	2	3	.	1	.	.	1
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	1	2
Dieldrin	ng/l	2	7	5	20	1	3	2	2	5	6
Endrin	ng/l	1	.	.	2	2	.	2	.	.	1
Telodrin	ng/l	.	.	.	1	4	.	2	.	.	1
a-Endosulfan	ng/l	2	2	6	20	10	15	55	8	8	3
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	15	10
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	34	27
op-DDD	ng/l	.	.	.	.	3	.	2	.	2	.
pp-DDD	ng/l	.	.	.	1	2	.	1	.	1	1
pp-DDE	ng/l	1	2	2	2	1	.	2	.	1	2
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	.	29	5	8	4	5	18	8	3	32
Vinchlozolin	ng/l	1	.	.	.	5	.	2	.	9	35
Pest. totaal	ng/l	13	59	33	94	70	28	108	30	87	159
Pest. totaal IMP	ng/l	12	28	23	85	51	23	86	22	26	54
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	11.0	.	12.0	8.8	3.4	5.0	0.5	5.0	0.5	0.1
Onopgeloste stof	mg/l	3.2	30.0	13.0	20.0	15.0	17.0	28.0	16.0	37.0	14.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

Organochloorbestrijdingsmiddelen WESTLAND (R.I.V.M.).

Monsterpunt: 28313 , Nieuwland-Noordland strandweg Jaar van onderzoek 1989/1990

Parameter	Eenheid	13-07	10-08	07-09	05-10	02-11	30-11	11-01	08-02	08-03	05-04
ORGANOCHLOORPESTICIDEN											
HCB	ng/l	.	1	1	1	6	1	1	.	.	1
a-HCH	ng/l	.	.	1	1	1	1	2	1	2	2
b-HCH	ng/l	1	2	.	1	3	.	.	.	.	.
g-HCH	ng/l	6	3	8	5	11	12	28	12	6	19
d-HCH	ng/l	.	.	.	.	2	.	1	.	.	1
Heptachloor	ng/l	.	2	.	.	.	3	.	.	5	8
Heptachloorepoxide	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	1	1
Aldrin	ng/l	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1
Dieldrin	ng/l	1	2	2	2	1	1	3	2	3	5
Endrin	ng/l	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Telodrin	ng/l	.	.	.	.	3	.	3	.	.	1
a-Endosulfan	ng/l	.	.	1	5	6	15	25	6	6	4
b-Endosulfan	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	8	3
Endosulfansulfaat	ng/l	.	.	.	.	.	3	.	.	26	28
op-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.
pp-DDD	ng/l	.	.	.	.	2	.	2	.	1	1
pp-DDE	ng/l	.	.	1	.	1	.	2	.	1	2
pp-DDT	ng/l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dichlobenil	ng/l	6	4	3	9	3	6	13	10	7	49
Vinchlozolin	ng/l	.	.	.	.	5	1	5	.	6	9
Pest. totaal	ng/l	14	14	17	24	54	43	87	31	72	135
Pest. totaal IMP	ng/l	7	8	14	14	38	33	65	21	25	44
Cholinesterase-											
remming 1)	ug/l	2.1	.	1.0	50.0	3.4	6.0	3.2	4.0	1.8	2.3
Onopgeloste stof	mg/l	11.2	17.0	7.0	13.0	6.8	9.0	5.0	19.0	48.0	22.0

1) = uitgedrukt in ug paraoxon/l. . = < 1 ng/l.

BIJLAGE III

ANALYSERESULTATEN **VERKREGEN BIJ HET RIVM**

Bepaling van BM in oppervlakte water van het Westland

		µg / l																				
LOC-nr.	datum	Diazi- non	Para- thion	Dichlo- vos	Tolclo- fos	Triazo- fos	Hepte- nofos	Mevin- fos	Pyra- zofos	Mala- thion		Aldicarb sulfon	Aldicarb- sulfoxide	Desiso- atrazin	Desethyl- atrazin	Sima- zin	Atra- zin	Cyana- zin	Metaza- chloor	Meta- laxyl	Fura- laxyl	Chol rem.
mp 111= Groote Gantel																						
890859	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.04	0.11	0.07	< 0.03	< 0.1	< 0.1	0.6
891019	10-08-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.3
891195	07-09-89	< 0.2	< 0.2	0.12	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.09	< 0.01	< 0.01	0.05	< 0.1	< 0.1	1.8
891240	05-10-89	< 0.2	< 0.2	0.58	0.15	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	0.4
891496	02-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	0.90	< 0.1	24.0
891547	30-11-89	< 0.2	< 0.2	13.70	2.66	0.85	< 0.1	< 0.3	0.37	0.22	< 0.05	0.10	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	8.0
900026	11-01-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.36	0.08	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	0.73	< 0.03	< 0.1	0.22	8.2
900566	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.07	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	23.0
900659	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.06	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	9.4
901057	05-04-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	5.7
mp 112= Oostnadeplas																						
890858	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	0.69	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	0.6
891018	10-08-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.08	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.7
891194	07-09-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	0.37	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.08	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.4
891239	05-10-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.3
891495	02-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	0.76	< 0.01	< 0.03	0.59	< 0.1	2.0
891546	30-11-89	0.52	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	0.25	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.13	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	5.1
900025	11-01-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.30	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.01	0.21	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.0
900565	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.9
900658	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.7
901056	05-04-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.7
mp 273= Wippolder																						
890857	13-07-89	< 0.2	< 0.2	2.32	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.59	0.07	0.16	< 0.02	< 0.01	0.90	0.15	< 0.03	0.80	< 0.1	2.3
891017	10-08-89	< 0.2	< 0.2	3.34	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.26	0.19	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.3
891193	07-09-89	< 0.2	< 0.2	59.38	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.1
891238	05-10-89	< 0.2	< 0.2	3.68	0.45	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.14	0.17	0.10	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	17.0
891494	02-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.09	0.63	34.30	< 0.03	0.87	0.55	3.4
891545	30-11-89	< 0.2	0.28	0.22	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.24	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	9.0
900024	11-01-90	< 0.2	2.15	5.14	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.20	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	-
900564	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.04	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.2
900650	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	0.20	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	0.9
901055	05-04-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.04	0.18	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.3

Bepaling van BM in oppervlakte water van het Westland

		µg / l																				
LOC-nr.	datum	Diazi- non	Para- thion	Dichlo- vos	Tolclo- fos	Triazo- fos	Hepte- nofos	Mevin- fos	Pyra- zofos	Mala- thion	Aldicarb	Aldicarb- sulfon	Aldicarb- sulfoxide	Desiso- atrazin	Desethyl- atrazin	Sima- zin	Atra- zin	Cyana- zin	Metaza- chloor	Meta- laxyl	Fura- laxyl	Chol rem.
mp 274=Woudse droogmakerij																						
890856	13-07-89	< 0.2	0.25	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.12	0.04	0.16	< 0.02	< 0.01	0.60	0.67	< 0.03	0.96	< 0.1	6.8
891026	10-08-89	< 0.2	0.54	< 0.1	0.55	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.87	2.06	10.79	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.2
891202	07-09-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.3
891247	05-10-89	< 0.2	0.43	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	1.89	0.86	2.46	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.2
891503	02-11-89	< 0.2	0.35	< 0.1	< 0.1	< 0.3	0.60	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.9
891555	30-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.42	0.10	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.01	1.01	< 0.03	0.29	0.32	13.0
900033	11-01-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.15	0.53	0.54	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.09	< 0.1	< 0.1	25.0
900573	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.04	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.0
900666	08-03-90	< 0.2	1.06	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.15	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	5.6
901064	05-04-90	< 0.2	0.69	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.54	0.46	1.28	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.1
mp=032 Nieuwe Water																						
890862	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.08	< 0.02	0.30	< 0.02	0.07	0.09	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.3
891022	10-08-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	0.55	0.05	0.09	0.20	0.98	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.1
891198	07-09-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	0.18	0.07	0.09	0.18	0.06	0.05	< 0.1	< 0.1	1.2
891243	05-10-89	< 0.2	< 0.2	0.10	0.14	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.2
891499	02-11-89	0.59	1.15	< 0.1	0.41	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	1.40	2.70	17.0
891550	30-11-89	< 0.2	< 0.2	0.12	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.06	0.11	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.25	2.1
900029	11-01-90	< 0.2	0.43	0.38	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.13	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	7.4
900569	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.04	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	6.5
900662	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	5.6
901060	05-04-90	< 0.2	0.39	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.1
mp=117-01 Plas Grote Achterweg																						
890860	13-07-89	0.36	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	0.11	< 0.02	< 0.01	0.63	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.8
891020	10-08-89	0.20	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	5.3
891196	07-09-89	0.31	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	8.14	7.6
891241	05-10-89	1.29	< 0.2	< 0.1	< 0.1	0.86	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	0.16	< 0.03	< 0.1	4.75	3.1
891497	02-11-89	1.18	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	35.0
891548	30-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	0.37	< 0.03	0.30	2.24	36.0
900027	11-01-90	0.37	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.34	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.58	23.0
900567	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	14.0
900660	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	14.0
901058	05-04-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	6.3

Bepaling van BM in oppervlakte water van het Westland

		µg / l																					
LOC-nr.	datum	Diazi- non	Para- thion	Dichlo- vos	Tolclo- fos	Triazo- fos	Hepte- nofos	Mevin- fos	Pyra- zofos	Mala- thion	Aldicarb	Aldicarb- sulfon	Aldicarb- sulfoxide	Desiso atrazin	Desethyl atrazin	Sima- zin	Atra- zin	Cyana- zin	Metaza chloor	Meta- laxyl	Fura- laxyl	Chol rem.	
mp=143 Heen en Geestvaart																							
890863	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	0.42	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.31	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	0.20	< 0.03	0.20	< 0.1	0.4	
891023	10-08-89	< 0.2	< 0.2	0.11	0.15	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.27	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.8	
891199	07-09-89	1.18	< 0.2	29.80	2.82	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.31	28.0	
891244	05-10-89	0.34	0.52	5.69	0.61	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.05	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	1.15	0.24	11.0	
891500	02-11-89	0.72	0.21	< 0.1	0.47	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	0.60	< 0.1	10.0	
891551	30-11-89	0.52	0.46	0.88	1.24	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	1.35	< 0.05	0.28	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	24.0	
900030	11-01-90	< 0.2	0.57	1.23	0.45	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	0.54	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.21	4.9	
900570	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	2.0	
900663	08-03-90	< 0.2	< 0.2	0.53	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	6.6	
901061	05-04-90	< 0.2	1.02	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	6.6	
mp=261 Poelpolder																							
890861	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	0.13	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.75	0.15	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.21	13.0	
891021	10-08-89	< 0.2	2.72	< 0.1	0.88	2.58	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.73	0.31	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	125.0	
891197	07-09-89	< 0.2	< 0.2	0.83	0.46	0.86	0.36	1.30	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	2.03	32.0	
891242	05-10-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	2.16	3.37	< 0.1	< 0.3	2.12	< 0.1	< 0.05	0.30	0.36	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	1.16	2.9	
891498	02-11-89	< 0.2	< 0.2	1.06	0.57	0.96	< 0.1	9.15	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	45.0	
891549	30-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.19	0.11	< 0.02	< 0.02	0.05	< 0.01	0.53	< 0.03	0.35	1.69	49.0	
900028	11-01-90	< 0.2	< 0.2	0.57	4.68	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.23	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	25.0	
900568	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	78.0	
900661	08-03-90	< 0.2	< 0.2	0.83	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.13	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	11.0	
901059	05-04-90	< 0.2	0.69	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.23	0.06	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	24.0	
mp=283 Krimslot																							
890865	13-07-89	0.23	< 0.2	< 0.1	0.24	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.42	0.06	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	1.16	2.9	
891025	10-08-89	< 0.2	0.58	< 0.1	0.47	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	6.43	0.10	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	1.87	< 0.03	0.47	1.71	3.0	
891201	07-09-89	0.37	1.67	0.69	1.78	1.48	0.98	2.70	4.12	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	41.0	
891246	05-10-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	0.55	0.17	0.22	< 0.02	< 0.02	0.04	< 0.01	0.06	< 0.03	< 0.1	< 0.1	25.0	
891502	02-11-89	< 0.2	0.34	0.11	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	0.44	0.79	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	12.0	
891554	30-11-89	< 0.2	< 0.2	1.92	1.53	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	0.75	< 0.05	0.62	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	6.0	
900032	11-01-90	0.37	0.52	0.98	0.71	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.09	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	10.0	
900572	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	7.8	
900665	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.06	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.2	
901063	05-04-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.13	0.11	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	17.0	

Bepaling van BM in oppervlakte water van het Westland

		µg / l																				
LOC-nr.	datum	Diazi- non	Para- thion	Dichlo- vos	Tolclo- fos	Triazo- fos	Hepte- nofos	Mevin- fos	Pyra- zofos	Mala- thion	Aldicarb	Aldicarb sulfon	Aldicarb sulfoxide	Desiso atrazin	Desethyl atrazin	Sima- zin	Atra- zin	Cyana- zin	Metaza chloor	Meta- laxyl	Fura- laxyl	Chol rem.
mp=283-13 Strandweg 4 ln																						
890864	13-07-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.3
891024	10-08-89	< 0.2	< 0.2	0.51	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.12	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	1.3
891200	07-09-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	2.20	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.24	2.8
891245	05-10-89	< 0.2	114.70	8.75	15.50	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.11	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	0.24	9.0
891501	02-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	1.50	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	3.8
891553	30-11-89	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.27	0.04	< 0.02	< 0.02	0.04	0.06	< 0.01	0.84	0.33	< 0.1	10.0
900031	11-01-90	< 0.2	0.21	0.65	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	0.22	< 0.05	0.06	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	0.72	< 0.03	< 0.1	0.19	4.8
900571	08-02-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	9.2
900664	08-03-90	< 0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.5
901062	05-04-90	< 0.2	0.88	< 0.1	< 0.1	< 0.3	< 0.1	< 0.3	< 0.2	< 0.1	< 0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.03	< 0.1	< 0.1	4.4

BIJLAGE IV

TOXICITEITSGEGEVENS **VAN WATERORGANISMEN**

APPENDIX: TOXICITY DATA FRESHWATER ORGANISMS

Chronic	page
Aldicarb	40
Atrazine	40
Cyanazine	41
Diazinon	41
Dichlorvos	42
DDT	42
Dieldrin	42
Endosulfan (α & β)	43
Endrin	44
Heptachlor	44
Hexachlorobenzene	45
α -HCH	45
β -HCH	46
γ -HCH	46
Heptenophos	47
Malathion	48
Metazachlor	49
Metolachlor	49
Mevinphos	49
Parathion-ethyl	50
Propazine	51
Pyrazophos	51
Simazine	52
Tolclophos-methyl	53
Triazophos	53
Vinclozolin	53

Acute	page
Aldicarb	54
Aldicarb sulfon	54
Aldicarb sulfoxide	55
Aldrin	55
Cyanazine	57
Deltamethrin	58
Desmetryn	59
Dichlobenil	59
Dichlorvos	61
DDD	62
DDE	63
DDT	64
Endosulfan-sulfate	67
Endrin	68
Furalaxyl	71
Heptachlor	72
Heptachlorepoxyde	74
Hexachlorobenzene	75
δ -HCH	75
Heptenophos	76
Metaxyl	76
Metazachlor	77
Metolachlor	77
Mevinphos	78

Permethrin	.....	79
Propazine	.....	80
Pyrazophos	.....	81
Simazine	.....	82
Telodrin	.....	82
Tolclophos-methyl	.....	83
Triazophos	.....	84
Vinclozolin	.....	84
Legenda	.....	85
References	.....	86

Table 1.1: Chronic toxicity of aldicarb to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish										
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	-	NOEC	78	Pickering et al., 1982

Table 1.2: Chronic toxicity of atrazine to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlamydomonas spec.	-	-	-	-	-	-	91 h	NOEC ^a	<u><50</u>	Foy, 1977
Chlorella vulgaris	-	-	-	-	-	-	5 d	NOEC ^a	<u>83¹</u>	Veber et al., 1981
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^a	<u>15</u>	Bringmann & Kühn, 1978
Scenedesmus spec.	-	-	-	-	-	-	92 h	NOEC ^a	<u><50</u>	Foy, 1977
blue algae										
Microcystis aeruginosa	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^a	<u>1.5</u>	Bringmann & Kühn, 1978
crustaceans										
Daphnia magna, ≤24 h, 3 gen.	-	-	-	-	-	-	64 d	NOEC ^b	<u>140</u>	Macek et al., 1976
Daphnia pulex	-	-	-	-	-	-	28 d	NOEC ^b	<u>333²</u>	Schober & Lambert, 1977
Gammarus fasciatus, 1-22 d, 2 gen.	-	-	-	-	-	-	119 d	NOEC ^a	<u>60</u>	Macek et al., 1976
fish										
Lepomis macrochirus, LC	-	-	-	-	-	-	548 d	NOEC ^{ac}	<u>95</u>	Macek et al., 1976
Pimephales promelas, LC	-	-	-	-	-	-	301 d	NOEC ^{ac}	<u>210</u>	Macek et al., 1976
Salvelinus fontinalis, LC	-	-	-	-	-	-	306 d	NOEC ^{ac}	<u>65</u>	Macek et al., 1976

¹ = 31% decrease of biomass at lowest concentration tested; NOEC = 0.33 x concentration² = 28% decrease of reproduction at lowest concentration tested; NOEC = 0.33 x concentration

Table 1.3: Chronic toxicity of cyanazine to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Selenastrum capricornutum	-	-	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	10	Canton et al., 1990

Table 1.4: Chronic toxicity of diazinon to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlamydomonas reinhardtii	-	-	-	-	-	-	several days	NOEC ^a	<u>1000</u>	Wong & Chang, 1988
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC	0.26	EPA, 1972
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC ^{pd}	<u>0.2</u>	Dortland, 1980
Gammarus pseudolimneus	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.2</u>	EPA, 1972
insects										
Acroneuria lycoris	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.83</u>	EPA, 1972
Ephemerella subvaria	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.42</u>	EPA, 1972
Hydropsyche bettoni	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>1.79</u>	EPA, 1972
Ophiogomphus rupinsulensis	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>1.29</u>	EPA, 1972
Pteronarcus dorsata	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>3.29</u>	EPA, 1972
fish										
Pimephales promelas, pLC	-	-	-	-	-	-	32 d	NOEC ^a	50	Jarvinen & Tanner, 1982
Pimephales promelas, pLC	-	-	-	-	-	-	168 d	NOEC ^b	<u>1.07</u> ¹	Allison & Hermanutz, 1977

¹ = 30% reduction in hatching of eggs; NOEC = 0.33 x concentration

Table 1.5: Chronic toxicity of dichlorvos to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae <i>Scenedesmus subspicatus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	18000	Canton et al., 1990

Table 1.6: Chronic toxicity of DDT to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
blue algae <i>Anabaena variabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	NOEC ^a	1	IPCS (EHC 83), 1989

Table 1.7: Chronic toxicity of dieldrin to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
blue algae <i>Anabaena cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	7 d	NOEC ^f	<u>10</u>	IPCS (EHC 91), 1989
<i>Anacystis nidulans</i>	-	-	-	-	-	-	7 d	NOEC	<u>10</u>	IPCS (EHC 91), 1989
<i>Nostoc muscorum</i>	-	-	-	-	-	-	7 d	NOEC ^f	<u>10</u>	IPCS (EHC 91), 1989
molluscs <i>Lymnaea stagnalis</i> , eggs	-	-	-	-	-	-	19 d	NOEC ^b	<u>10</u>	Adema & Vink, 1980

(to be continued)

Table 1.7: Chronic toxicity of dieldrin to freshwater organisms: NOEC-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna, larvae, 1 mm	-	-	-	-	-	-	3 w	NOEC ^c	<u>32</u>	Adema & Vink, 1980
fish										
Lebistes reticulatus	-	-	-	-	-	-	450 d	NOEC	<u>5</u>	Warren, 1972
Lebistes latipinna	-	CF	-	-	-	-	34 w	NOEC ^c	<u>0.75</u>	IPCS (EHC 91), 1989
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	130 d	NOEC	<u>0.12</u>	Chadwick & Shumway, 1970

Table 1.8: Chronic toxicity of endosulfan (α & β) to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlorella vulgaris	-	-	-	-	-	-	5 d	NOEC ^b	2000	Knauf & Schulze, 1973
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	64 d	NOEC ^c	2.7	Macek et al., 1976
fish										
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	40 w	NOEC	<u>0.2</u>	Macek et al., 1976

Table 1.9: Chronic toxicity of endrin to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish										
Jordanella floridae	-	CF	-	-	-	-	110 d	NOEC	0.22	Verschueren, 1983

Table 1.10: Chronic toxicity of heptachlor to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
worms										
Branchiura sowerbyi	-	-	-	t.w.	-	-	90 d	NOEC ^c	2500 ¹	Naqvi, 1973
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	64 d	NOEC	12.5	Macek, 1976
fish										
Pimephales promelas	-	CF	-	-	-	-	40 w	NOEC	0.86	Macek, 1976

¹ = highest concentration tested

Table 1.11: Chronic toxicity of hexachlorobenzene to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Selenastrum capricornutum	-	S	-	-	-	-	3 h	NOEC ^a	18	Calamari et al., 1983
Selenastrum capricornutum	-	S	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	15 ¹	Calamari et al., 1983

¹ = 12% inhibition at highest concentration tested (90% of solubility c. 27 µg/l); NOEC = 0.5 x concentration

Table 1.12: Chronic toxicity of α-HCH to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlorella pyrenoidosa	-	S	-	-	-	-	96 h	NOEC	<u>3300</u> ¹	Canton et al., 1975
molluscs										
Lymnaea stagnalis	-	R	-	-	-	-	40 d	NOEC ^b	<u>20</u>	Canton & Slooff, 1977
crustaceans										
Daphnia magna	-	R	-	-	-	-	21 d	NOEC ^d	<u>90</u>	Canton, 1986
fish										
Oryzias latipes	-	R	-	-	-	-	35 d	NOEC ^{acd}	<u>800</u>	Canton, 1986

¹ = 20% inhibition at 10000 µg/l, maximum solubility in medium; NOEC = 0.33 x concentration

Table 1.13: Chronic toxicity of δ -HCH to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result μ g/l	Reference
green algae										
Scenedesmus quadricauda	-	S	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	>1000 ¹	Canton et al., 1982
Chlorella pyrenoidosa	-	S	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	>1000 ¹	Canton et al., 1982
crustaceans										
Daphnia magna	-	R	-	-	-	-	22 d	NOEC ^b	320	Canton et al., 1982
fish										
Oryzias latipes	-	R	-	-	-	-	35 d	NOEC ^{ac}	<u>27</u>	Canton et al., 1982
Oryzias latipes, <24 h	-	R	-	-	-	-	3 m	NOEC ^a	320	Wester & Canton, 1986
Oryzias latipes, 1 m	-	R	-	-	-	-	3 m	NOEC ^a	56	Wester & Canton, 1986
Oryzias latipes, <24 h	-	R	-	-	-	-	3 m	NOEC ^a	56	Wester & Canton, 1986
Oryzias latipes, 1 m	-	R	-	-	-	-	3 m	NOEC ^a	32	Wester & Canton, 1986
Poecilia reticulata	-	R	-	-	-	-	28 d	NOEC ^a	60	Canton et al., 1982
Poecilia reticulata	-	R	-	-	-	-	3 m	NOEC ^{ac}	100	Wester et al., 1985

¹ = highest concentration tested (maximum watersolubility)Table 1.14: Chronic toxicity of γ -HCH to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result μ g/l	Reference
blue algae										
Microcystis aeruginosa	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^b	<u>150</u>	Bringmann & Kühn, 1978
green algae										
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^b	<u>950</u>	Bringmann & Kühn, 1978

(to be continued)

Table 1.15: Chronic toxicity of γ -HCH to freshwater organisms: NOEC-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result μ g/l	Reference
molluscs										
<i>Lymnaea stagnalis</i>	-	R	-	-	-	-	10 m	NOEC ^a	<u>1000</u>	Janssen et al., 1987
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i>	-	CF	-	-	-	-	64 d	NOEC ^{bc}	<u>11</u>	Janssen et al., 1987
<i>Gammarus fasciatus</i>	-	CF	-	-	-	-	120 d	NOEC ^c	<u>4.3</u>	Janssen et al., 1987
insects										
<i>Chironomus tetans</i>	-	CF	-	-	-	-	2 gen.	NOEC ^{bc}	<u>2.2</u>	Janssen et al., 1987
fish										
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	CF	-	-	-	-	18 m	MOEC ^a	<u>9.1</u>	Janssen et al., 1987
<i>Pimephales promelas</i>	-	CF	-	-	-	-	43 w	NOEC ^{abc}	<u>9.1</u>	Janssen et al., 1987
<i>Salvinus fontinalis</i>	-	CF	-	-	-	-	261 d	NOEC ^{bc}	<u>8.8</u>	Janssen et al., 1987
amphibia										
<i>Xenopus laevis</i>	-	R	-	-	-	-	12 w	NOEC ^b	1000	Marchal-Segault & Ramade, 1981
<i>Xenopus laevis</i>	-	R	-	-	-	-	12 w	NOEC ^c	50 ¹	Marchal-Segault & Ramade, 1981
<i>Xenopus laevis</i>	-	R	-	-	-	-	12 w	NOEC ^a	50 ²	Marchal-Segault & Ramade, 1981

¹ = 51% mortality at 500 μ g/l (lowest concentration tested); NOEC = 0.1 x concentration² = 53% inhibition of growth at 500 μ g/l (lowest concentration tested); NOEC = 0.1 x concentration

Table 1.16: Chronic toxicity of heptenofos to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result μ g/l	Reference
green algae										
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	-	-	-	-	-	-	72 h	NOEC	25000	Canton et al., 1990

Table 1.17: Chronic toxicity of malathion to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
blue-green algae										
Anabaena spec.	-	-	-	-	-	-	5 d	NOEC*	<u>10000</u>	Tandon et al., 1988
Aulosira fertilissima	-	-	-	-	-	-	5 d	NOEC*	<u>50000</u>	Tandon et al., 1988
protozoans										
Euglena gracilis	-	-	-	-	-	-	5 d	NOEC*	<u>1450</u>	Moore, 1970
Paramecium aurelia	-	-	-	-	-	-	3 d	NOEC*	<u>1000</u>	Tandon et al., 1987
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC*	<u>0.15</u>	Dortland, 1980
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC	<u>0.6</u>	EPA, 1972
Gammarus pseudolimnaeus	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.008</u>	EPA, 1972
insects										
Acroneuria lycorias	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.17</u>	EPA, 1972
Hydropsyche bettoni	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.24</u>	EPA, 1972
Ophiogomphus rupinsulensis	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>0.28</u>	EPA, 1972
Pteronarcys dorsata	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>9.4</u>	EPA, 1972
Boyeria vinosa	-	-	-	-	-	-	30 d	NOEC	<u>1.65</u>	EPA, 1972
fish										
Jordanella floridae, LC	-	-	-	-	-	-	110 d	NOEC*	19.3	Hermanutz, 1978
Jordanella floridae, 2-3 d, LC	-	-	-	-	-	-	140 d	NOEC*	<u>13.8</u>	Hermanutz et al., 1985
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	10 m	NOEC	<u>200</u>	EPA, 1972
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	11 m	NOEC	<u>3.6</u>	EPA, 1972

Table 1.18: Chronic toxicity of metazachlor to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Criterion	Result µg/l	Reference
green algae Chlorella fusca	-	S	-	-	-	-	96 h	NOEC	340	Canton et al., 1990

Table 1.19: Chronic toxicity of metolachlor to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Criterion	Result µg/l	Reference
blue algae Microcystis aeruginosa	-	S	>95.9%	-	-	-	5 d	NOEC*	5000	RIVM/ACT-archives
green algae Selenastrum capricornutum	-	S	>95.9%	-	-	-	5 d	NOEC*	31	RIVM/ACT-archives

Table 1.20: Chronic toxicity of mevinphos to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Criterion	Result µg/l	Reference
green algae Scenedesmus obtusiusculus	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC	50000	Canton et al., 1990

Table 1.21: Chronic toxicity of parathion-ethyl to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^a	<u>195</u>	Bringmann & Kühn, 1977
blue algae										
Microcystis aeruginosa	-	-	-	-	-	-	8 d	NOEC ^a	<u>15</u>	Bringmann & Kühn, 1977
crustaceans										
Asellus aquaticus	-	R	99%	s.t.m.	-	2	21 d	NOEC ^c	<u>1.0</u>	Dortland, 1980
Daphnia magna	-	R	99%	s.t.m.	-	2	21 d	NOEC ^d	<u>0.2</u>	Dortland, 1980
Daphnia magna, 1st instar	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC ^b	<u>0.08</u>	Spacie et al., 1981
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	21 d	NOEC ^b	<u>0.002</u>	Kühn et al., 1989
Gammarus fasciatus, juv.	-	-	-	-	-	-	40 d	NOEC ^c	<u>< 0.04</u>	Spacie et al., 1981
insects										
Chaoborus crystallinus	-	R	99%	s.t.m.	-	2	21 d	NOEC ^c	<u>< 0.25</u>	Dortland, 1980
Cloeon dipterum	-	R	99%	s.t.m.	-	2	21 d	NOEC ^c	<u>0.1</u>	Dortland, 1980
fish										
Lepomis macrochirus, pLC	-	-	-	-	-	-	23 m	NOEC ⁱ	<u>0.17</u>	Spacie et al., 1981
Lepomis macrochirus, pLC	-	-	-	-	-	-	23 m	NOEC ^{abc}	<u>3.2</u>	Spacie et al., 1981
Pimephales promelas, 5-14 d, pLC	-	-	-	-	-	-	8.5 m	NOEC ^{bi}	<u>4.0</u>	Spacie et al., 1981
Salvelinus fontinalis, pLC	-	-	-	-	-	-	9 m	NOEC ^{abc}	<u>≥ 7.0</u>	Spacie et al., 1981
Salvelinus fontinalis, pLC	-	-	-	-	-	-	9 m	NOEC ^b	<u>10</u>	Spacie et al., 1981

Table 1.22: Chronic toxicity of propazine to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae Ankistrodesmus falcatus	-	-	-	-	-	-	?? ¹	NOEC*	70	RIVM/ACT-archives

¹ = No information on test procedures and no raw data available.

Table 1.23: Chronic toxicity of pyrazophos to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae Scenedesmus subspicatus	-	S	94.2%	-	7	-	72 h	NOEC*	3250 ¹	Canton et al., 1990

¹ = LC10 is calculated to be 7500 µg/l; NOEC = 0.5 x 6500 µg/l

Table 1.24: Chronic toxicity of simazine to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlamydomonas reinhardtii	-	S	> 95%	-	-	-	52 d	NOEC ^a	<u>0.1</u>	RIVM/ACT-archives
Chlamydomonas spec.	-	-	-	-	-	-	91 h	NOEC ^a	< 50	Hormann et al., 1989
Scenedesmus spec.	-	-	-	-	-	-	96 h	NOEC ^a	< 50	Hormann et al., 1989
Chlorella pyrenoidosa	-	S	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	100	Virmani et al., 1975
Chlorella pyrenoidosa	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Chlorella mucosa	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Scenedesmus acutus	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Scenedesmus quadricauda	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Dictyosphaerium pulchellum	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	100	Bednarz, 1981
Ankistrodesmus minutissimus	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	5 ¹	Bednarz, 1981
Ankistrodesmus falcatus	-	-	s [*]	-	-	-	-	NOEC ^a	200	Tscheu-Schlüter, 1976
blue algae										
Hormidium flaccidum	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Stichococcus spec.	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	10	Bednarz, 1981
Chlorococcum spec.	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	1 ²	Bednarz, 1981
Chlorococcum hypnosporum	-	S	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	100	Virmani et al., 1975
Spirulina platensis	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	1 ³	Bednarz, 1981
Oscillatoria spec.	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	1 ⁴	Bednarz, 1981
Anabaena variabilis	-	-	-	-	-	-	14 d	NOEC ^a	5 ⁵	Bednarz, 1981
crustaceans										
Daphnia pulex, 24 ± 12 h	-	R	f, 80% ^{**}	w.w.	7.4-7.7	105-120	25 d	NOEC ^c	400	Fitzmayer et al., 1982
Daphnia pulex	-	S	> 95%	-	-	-	16 d	NOEC ^b	100	RIVM/ACT-archives

* = simazine, purity unknown

** = formulation with 80% a.i., composition unknown

¹ = 15% effect at 10 µg/l: NOEC = 0.5 x 10 µg/l² = 60% effect at 10 µg/l: NOEC = 0.1 x 10 µg/l³ = 75% effect at 10 µg/l: NOEC = 0.1 x 10 µg/l⁴ = 55% effect at 10 µg/l: NOEC = 0.1 x 10 µg/l⁵ = 12% effect at 10 µg/l: NOEC = 0.5 x 10 µg/l

Table 1.25: Chronic toxicity of tolclophos-methyl to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae <i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	S	98.3%	-	-	-	4 d	NOEC ^a	<u>32</u>	Greve et al., 1989

Table 1.26: Chronic toxicity of triazophos to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae <i>Scenedesmus subspicatus</i>	-	-	92.1%	-	-	-	96 h	NOEC ^a	100	Canton et al., 1990
fish <i>Cyprinus carpio</i> 1 year, 7-10 cm	-	S	f, 40%	-	-	-	48 h	NOEC ^c	25	RIVM/ACT-archives
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	f, 40%	-	-	-	96 h	NOEC ^c	24	RIVM/ACT-archives

^a = expressed as nominal concentration of f

Table 1.27: Chronic toxicity of vinclozolin to freshwater organisms: NOEC-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae <i>Chlorella fusca</i>	-	-	f, 50%	-	-	-	96 h	NOEC ^a	1000 ¹	Canton et al., 1990

¹ = value extrapolated to 100% active compound

Table 2.1: Acute toxicity of aldicarb to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	<u>51</u>	Foran et al., 1986
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	209	Foran et al., 1986
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	560	EPA, 1972
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	660	EPA, 1972
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	52	EPA, 1972
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	71	EPA, 1972
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	1480	Pickering et al., 1982

Table 2.2: Acute toxicity of aldicarb sulfon to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	<u>250</u>	Canton et al., 1987
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	40000	Canton et al., 1987

Table 2.3: Acute toxicity of aldicarb sulfoxide to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	<u>43</u>	Foran et al., 1985
fish										
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	72 h	LC50	4000	Canton et al, 1990

Table 2.4: Acute toxicity of aldrin to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Asellus spec.	-	-	-	-	-	-	24 h	LC50	80	Verschueren, 1983
Asellus brevicaudus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.0	Murphy, 1978
Cypridopsis vidua, mature	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	18	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	28	Verschueren, 1983
Daphnia magna, 2-26 h	-	S	-	-	-	-	26 h	LC50	30	Murphy, 1978
Daphnia pulex, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	28	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus, immature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5600	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus, immature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4300	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus lacustris	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	38500	Murphy, 1978
Gammarus lacustris, 2 m	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9800	Murphy, 1978
Simocephalus cerrulatus, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	23	Mayer & Ellersieck, 1986
	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	32	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.4: Acute toxicity of aldrin to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
insects										
<i>Acroneuria pacifica</i> , larval	-	CF	-	-	-	-	30 d	LC50	22	Murphy, 1978
<i>Acroneuria pacifica</i> , larval	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	200	EPA, 1972
<i>Aedes aegypti</i> , 3rd instar	-	-	-	-	-	-	24 h	LC50	3	Verschueren, 1983
<i>Chironomus riparius</i> , 4th instar	-	-	-	-	-	-	24 h	LC50	0.8	Verschueren, 1983
<i>Ephemerella grandis</i> , larval	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.0	Murphy, 1978
<i>Hexagenia bilineata</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	42	Murphy, 1978
<i>Ischnura verticalis</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	18	Murphy, 1978
<i>Pteronarcys spec.</i>	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	43	Verschueren, 1983
<i>Pteronarcys californica</i> , larval	-	CF	-	-	-	-	30 d	LC50	2.5	Murphy, 1978
<i>Pteronarcys californica</i> , 2nd y class	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.3	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcys californica</i> , larval	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	180	Murphy, 1978
fish										
<i>Carassius auratus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	32	IPCS, 1987
<i>Cyprinus carpio</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4	Verschueren, 1983
<i>Fundulus diaphanus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	21	Verschueren, 1983
<i>Ictalurus melas</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	19	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Ictalurus punctatus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	53	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lebistes reticulatus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	20	Verschueren, 1983
<i>Lebistes reticulatus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	37	IPCS, 1987
<i>Lepomis gibbosus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	20	Verschueren, 1983
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.6	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.7	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.7	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.2	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	13	EPA, 1972
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.2	IPCS, 1987
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	15	IPCS, 1987

(to be continued)

Table 2.4: Acute toxicity of aldrin to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish (continued)										
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Morone saxatilis	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10	Verschueren, 1983
Mugil cephalus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	100	Verschueren, 1983
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	28	EPA, 1972
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	32	IPCS, 1987
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	17.7	EPA, 1972
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.4	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10	Verschueren, 1983
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	36	Verschueren, 1983
Salmo kisutch	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	45.9	EPA, 1972
Salmo tshawytscha	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	7.5	EPA, 1972
Salmo tshawytscha	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	14.3	Mayer & Ellersieck, 1986
amphibia										
Bufo woodhousii fowleri	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	68	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.5: Acute toxicity of cyanazine to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Selenastrum capricornutum	-	-	-	-	-	-	96 h	EC50*	20	Canton et al., 1990

(to be continued)

Table 2.5: Acute toxicity of cyanazine to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Gammarus fasciatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2000	Johnson & Finley, 1980
fish										
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	16300	Johnson & Finley, 1980
Ictalurus punctatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	17400	Johnson & Finley, 1980

Table 2.6: Acute toxicity of deltamethrin to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	3.5	In Mokry & Hoagland, 1990
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	0.038	In Mokry & Hoagland, 1990
Daphnia magna	-	S	>99%	-	-	-	48 h	LC50	0.8	RIVM/ACT-archives
insects										
Chironomus decorus	-	S	-	-	-	-	24 h	LC50	1.1	Ali & Mulla, 1978
Chironomus utahensis	-	S	-	-	-	-	24 h	LC50	0.29	Ali & Mulla, 1978
Culex pipiens	-	S	-	-	-	-	24 h	LC50	<u>0.02</u>	Mulla et al., 1978
Procladius spec.	-	S	-	-	-	-	24 h	LC50	0.067	Ali & Mulla, 1978
fish										
Cyprinus carpio	-	S	98%	-	7.7-8.1	200	96 h	LC50	0.86	RIVM/ACT-archives
Lepomis gibbosus	-	S	98%	-	7.8-8	180	96 h	LC50	0.58	RIVM/ACT-archives
Salmo salar	-	R	-	-	-	-	96 h	LT50	1.97	Zitko et al., 1979

Table 2.7: Acute toxicity of desmetryn to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Ankistrodesmus falcatus	-	-	-	-	-	-	-	EC50	<u>25</u>	Tscheu-Schlüter, 1976
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	-	2.5 mmol	48 h	LC50	45000	RIVM/ACT-archives
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	26000	Tscheu-Schlüter, 1976
fish										
Poecilia reticulata	-	-	-	-	-	-	72 h	LC50	9500	Marchini et al., 1988

Table 2.8: Acute toxicity of dichlobenil to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	10000	Verschueren, 1983
Daphnia pulex, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	<u>3700</u>	Mayer & Ellersieck, 1986
Simocephalus serrulatus, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	5800	Mayer & Ellersieck, 1986
Asellus brevicaudus, mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	35000	Mayer & Ellersieck, 1986
Asellus brevicaudus,	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	34000	Verschueren, 1983
Gammarus lacustris, mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	11000	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	10000	Verschueren, 1983
Cypridopsis vidua	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	7800	Verschueren, 1983
Hyallella azteca	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	8500	Verschueren, 1983
Orconectes nais	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	22000	Verschueren, 1983

(to be continued)

Table 2.8: Acute toxicity of dichlobenil to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
insects										
Pteronarcys californica, 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7000	Mayer & Ellersieck, 1986
Callibaetis spec., nymphs	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10300	Verschueren, 1983
Limnephilus spec., larvae	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	13000	Verschueren, 1983
Tendipedidae	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	7800	Verschueren, 1983
Enallagma spec.	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	20700	Verschueren, 1983
fish										
Brachydanio rerio, 35 mm	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	16040	Bellavere & Gorbi, 1984
Carassius auratus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7830	Mayer & Ellersieck, 1986
Carassius auratus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7680	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis cyanellus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5700	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis cyanellus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12600	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8310	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6720	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12500	Bellavere & Gorbi, 1984
Micropterus salmoides	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	16040	Bellavere & Gorbi, 1984
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6000	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7120	Mayer & Ellersieck, 1986
Rasbora heteromorpha	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4200	Verschueren, 1983

Table 2.9: Acute toxicity of dichlorvos to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	EC50	52800	Canton et al., 1990
crustaceans										
<i>Daphnia pulex</i> , 1st instar	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	0.07	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Simocephalus serrulatus</i> 1st instar	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	0.26	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Simocephalus serrulatus</i> 1st instar	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	0.28	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Gammarus fasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.4	Verschueren, 1983
<i>Gammarus lacustris</i> , mature	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.5	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
<i>Pteronarcys californica</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.1	Mayer & Ellersieck, 1986
fish										
<i>Gambusia affinis</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	5270	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	869	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus clarki</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	170	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus clarki</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	170	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus clarki</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	170	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus clarki</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	213	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus clarki</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	304	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pimephales promelas</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	11600	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Salvelinus namaycush</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	183	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Salvelinus namaycush</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	187	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.10: Acute toxicity of DDD to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Asellus brevicaudus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10.0	Verschuieren, 1983
Daphnia pulex	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	3.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna, 2-26 h	-	S	-	-	-	-	26 h	EC50	4.6	Murphy, 1978
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	8.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus lacustris	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.64	Verschuieren, 1983
Gammarus fasciatis	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatis	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.86	Verschuieren, 1983
Simocephalus serrulatus	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	4.5	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
Pteronarcys californica	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	380	Mayer & Ellersieck, 1986
fish										
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1500	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	42	Mayer & Ellersieck, 1986
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	42	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4400	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	70	Mayer & Ellersieck, 1986
Stizostedion vitreum	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	14	Mayer & Ellersieck, 1986
amphibia										
Bufo woodhousii fowleri	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	140	Mayer & Ellersieck, 1986
Pseudacris triseriata	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	400	IPCS, 1989

Table 2.11: Acute toxicity of DDE to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
flatworms										
Phagocata gracilis	-	R	-	-	-	-	10 d	LC50	2360	Bonner & Wells, 1987
Polycelis felina	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1050	Kouyoumjian & Uglow, 1974
fish										
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	240	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	32	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo salar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	96	Johnson & Finley, 1980

Table 2.12: Acute toxicity of DDT to freshwater organisms: LC(E)50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Asellus brevicaudus, mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	0.36	Verschueren, 1983
Daphnia magna, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	4.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna, 0-24 h	-	S	-	-	-	-	14 d	LC50	0.67	IPSC (EHC 83), 1989
Daphnia magna, 0-24 h	-	S	-	-	-	-	14 d	EC50 ^b	0.5	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	1.1	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	1.1	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	1.3	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	0.68	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	0.5	IPCS (EHC 83), 1989
Daphnia pulex, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	0.36	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus, mature	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus, mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus, mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus fasciatus	-	S	-	-	-	-	5 d	LC50	0.32	IPCS (EHC 83), 1989

(to be continued)

Table 2.12: Acute toxicity of DDT to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans (continued)										
<i>Gammarus fasciatus</i>	-	CF	-	-	-	-	5 d	LC50	0.6	IPCS (EHC 83), 1989
<i>Gammarus lacustris</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Gammarus lacustris</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.0	Murphy, 1978
<i>Orconectes nais</i> , 1 d	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.30	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 1 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	<u>0.18</u>	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 2 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.20	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 3 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.24	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 5 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.90	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 8 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	28	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i> , 10 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	30	IPCS (EHC 83), 1989
<i>Orconectes nais</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	100	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectes nais</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.24	EPA, 1972
<i>Procambarus clarkii</i> , 4-10 g	-	S	-	-	-	-	72 h	LC50	600	Murphy, 1978
<i>Simocephalus serrulatus</i> , 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	2.5	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Cypridopsis vidua</i> , mature	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	2.8	Mayer & Ellersieck, 1986
	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	15	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
<i>Acro-neuria pacifica</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	320	Murphy, 1978
<i>Atherix variegata</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	17.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Chaoborus spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.4	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Chironomus riparius</i>	-	-	-	-	-	-	24 h	LC50	4.7	Verschueren, 1983
<i>Pentaneura spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.5	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Claassenia sabulosa</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.5	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Isoperla spec.</i> , naiad	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.2	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Notonecta undulata</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	20	Murphy, 1978
<i>Pteronarcella badia</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.9	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcys californica</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcys californica</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1800	Murphy, 1978
<i>Ephemerella spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.2	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Hexagenia bilineata</i> , late inst	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1000	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Ophiogomphus spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	32	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Tipula spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.6	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.12: Acute toxicity of DDT to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish										
Carassius auratus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	15.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Carassius auratus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	14.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Carassius auratus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	21	Verschueren, 1983
Carassius auratus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	36.0	IPCS (EHC 83), 1989
Cyprinus carpio	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Colisa fasciatus, 5-8 cm	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	126	Verschueren, 1983
Esox lucius	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus melas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus melas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	21.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	17.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	22	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	16	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	16.0	EPA, 1972
Lebistes reticulatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	56.0	IPCS (EHC 83), 1989
Lepomis cyanellus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis cyanellus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis cyanellus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis machrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	8.0	EPA, 1972
Lepomis machrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	16	Verschueren, 1983
Lepomis microlophus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	5.0	EPA, 1972

(to be continued)

Table 2.12: Acute toxicity of DDT to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish (continued)										
Lepomis microlophus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	15.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Micropterus salmoides	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2.0	EPA, 1972
Notopterus notopterus, 9-21 cm	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	43.0	Verschueren, 1983
Notropis blennius	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Perca flavescens	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	9.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	9.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12.4	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	13.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	19.0	EPA, 1972
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	21.0	IPCS (EHC 83), 1989
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.6	IPCS (EHC 83), 1989
Pimephales promelas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.3	IPCS (EHC 83), 1989
Pomoxis nigromaculatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus clarki	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus clarki	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	5.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	11.4	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	7.0	EPA, 1972
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	9.6	Verschueren, 1983
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	15 d	LC50	0.26	EPA, 1972
Oncorhynchus mykiss, fry	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2.4	Verschueren, 1983
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	18	Verschueren, 1983
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	42.0	IPCS (EHC 83), 1989
Salmo trutta	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo salar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.8	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.12: Acute toxicity of DDT to freshwater organisms: LC(E)50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish (continued)										
Salmo kisutch	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo kisutch	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	19.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo kisutch	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	44.0	IPCS (EHC 83), 1989
Salmo tshawytscha	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	11.5	IPCS (EHC 83), 1989
Stizostedion vitreum	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Stizostedion vitreum	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Tilapia mossambica	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	5.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Tilapia mossambica	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	14	Mayer & Ellersieck, 1986
Tilapia mossambica	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	17	Mayer & Ellersieck, 1986
Tilapia zilli	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	15.5	IPCS (EHC 83), 1989
amphibia										
Bufo woodhousii fowleri,										
tadpole 1 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	750	Mayer & Ellersieck, 1986
tadpole 4-5 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1000	Mayer & Ellersieck, 1986
tadpole 6 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	100	Mayer & Ellersieck, 1986
tadpole 7 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	30	Mayer & Ellersieck, 1986
Pseudacris triseriata, tadpole 1 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	800	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.13: Acute toxicity of endosulfan-sulfate to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
molluscs										
Planorbis corneus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 2000	Knauf & Schluz, 1973
Limnaea stagnalis	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 3000	Knauf & Schulze, 1973
Physa fontinalis	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 700	Knauf & Schulze, 1973

(to be continued)

Table 2.13: Acute toxicity of endosulfan-sulfate to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
worms										
Tubifex tubifex	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 2000	Knauf & Schulze, 1973
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 200	Knauf & Schulze, 1973
insects										
Aedes aegypti	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 300	Knauf & Schulze, 1973
fish										
Idus melanotus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 20	Knauf & Schulze, 1973
Lebistes reticulatus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	<u>c. 3</u>	Knauf & Schulze, 1973
Carassius auratus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	c. 55	Knauf & Schulze, 1973

Table 2.14: Acute toxicity of endrin to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	4.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	74	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	41	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia magna,	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	59	Elnabarawy, 1986
Daphnia pulex, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	20	Mayer & Ellersieck, 1986
Daphnia pulex	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	30	Elnabarawy, 1986
Ceriodaphnia reticulata	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	24	Elnabarawy, 1986
Simocephalus serrulatus, 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	26	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.14: Acute toxicity of endrin to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans (continued)										
<i>Simocephalus serrulatus</i> , 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	45	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Cypridopsis vidua</i> , mature	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	1.8	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Asellus brevicaudus</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.5	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Gammarus fasciatus</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.3	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Gammarus fasciatus</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.3	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Gammarus fasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	120 h	LC50	0.9	Verschueren, 1983
<i>Gammarus lacustris</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.0	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectus nais</i> , 3-5 w	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	3.2	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Orconectus nais</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	320	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
<i>Claassenia sabulosa</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.076	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcella badia</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.54	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcys californica</i> , 2nd year	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.25	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pteronarcys californica</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2.4	Verschueren, 1983
<i>Pteronarcys californica</i>	-	-	-	-	-	-	30 d	LC50	1.2	Verschueren, 1983
<i>Acroneuria pacifica</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.32	Verschueren, 1983
<i>Acroneuria pacifica</i>	-	-	-	-	-	-	39 d	LC50	0.03	Verschueren, 1983
<i>Baetis spec.</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.90	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Hexagenia bilineata</i> , late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	62	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Ischnura verticalis</i> , early instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.4	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.14: Acute toxicity of endrin to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
insects (continued)										
Ischnura verticalis, late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Atherix variegata, late instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	4.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Tipula spec., early instar	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12	Mayer & Ellersieck, 1986
fish										
Carassius auratus, fingerling	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.44	Mayer & Ellersieck, 1986
Cyprinus carpio, fingerling	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.32	Mayer & Ellersieck, 1986
Gambusia affinis	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus melas	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.13	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.32	Mayer & Ellersieck, 1986
Jordanella floridae	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.85	Verschueren, 1983
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.6	Verschueren, 1983
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.61	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.53	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.73	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.68	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.41	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.37	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.19	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	6	Verschueren, 1983
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.31	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo kisutch, fingerling	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.089	Mayer & Ellersieck, 1986
Salmo kisutch	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.5	Verschueren, 1983
Salmo tschaw.	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	1.2	Verschueren, 1983
Oncorhynchus clarki	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	>1.0	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.14: Acute toxicity of endrin to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.75	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.74	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2.4	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.4	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.11	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.75	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	0.6	Verschueren, 1983
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	7	Verschueren, 1983
<i>Perca flavescens</i> , fingerling	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.15	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pimephales promelas</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	1.8	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pimephales promelas</i>	-	CF	-	-	-	-	96 h	LC50	0.24	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pimephales promelas</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	1.0	Verschueren, 1983
<i>Tilapia mossambica</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	<5.6	Mayer & Ellersieck, 1986
amphibia										
<i>Bufo woodhousei fowleri</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	120	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pseudacris triseriata</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	180	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.15: Acute toxicity of furalaxyl to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	-	-	-	-	-	-	72 h	EC50	102000	RIVM/ACT-archives
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i>	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	39000	RIVM/ACT-archives

(to be continued)

Table 2.15: Acute toxicity of furalaxyl to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish										
<i>Carassius carassius</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	38400	Agrochemicals Handbook
<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	26000	RIVM/ACT-archives
<i>Ictalurus melas</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	60000	RIVM/ACT-archives
<i>Lebistes reticulatus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	8700	RIVM/ACT-archives
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	32500	Agrochemicals Handbook
<i>Salmo trutta</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	10000	RIVM/ACT-archives

Table 2.16: Acute toxicity of heptachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
molluscs										
<i>Aplexa hypnorum</i> , adult	+	R	74%	L.W.	7.5	44.6	96 h	LC50	1450 ¹	Holcombe et al., 1983
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i> , 2-26 h	-	S	-	-	-	-	26 h	LC50	52	Murphy, 1978
<i>Daphnia pulex</i> , 1st instar	-	S	-	r.w.	7.4-7.8	45.4	48 h	EC50	42	Sanders & Cope, 1966
<i>Gammarus lacustris</i> , mature	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	29	EPA, 1972
<i>Gammarus fasciatus</i> , mature	-	S	t.g.	w.w.	7.4	260	96 h	LC50	40	Sanders, 1972
<i>Gammarus fasciatus</i> , mature	-	S	t.g.	r.w.	7.1	35	96 h	LC50	56	Sanders, 1972
<i>Orconectus nais</i>	-	S	t.g.	w.w.	7.4	260	96 h	LC50	7.8	Sanders, 1972
<i>Orconectus nais</i> early inst.	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.5	Mayer & Ellersieck, 1986

(to be continued)

Table 2.16: Acute toxicity of heptachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans (continued)										
<i>Simocephalus serrulatus</i> 1st instar	-	S	-	r.w.	7.4-7.8	45.4	48 h	EC50	47	Sanders & Cope, 1966
<i>Simocephalus serrulatus</i> 1st instar	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	80	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
<i>Claassenia sabulosa</i> , 2nd year	-	S	t.g.	r.w.	7.1	45.4	96 h	LC50	2.8	Sanders & Cope, 1968
<i>Pteronarcella badia</i> 1st year	-	S	t.g.	r.w.	7.1	45.4	96 h	LC50	0.9	Sanders & Cope, 1968
<i>Pteronarcys californica</i> 2nd year	-	S	t.g.	r.w.	7.1	45.4	96 h	LC50	1.1	Sanders & Cope, 1968
fish										
<i>Esox lucius</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6.2	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Ictalurus melas</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	63	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Ictalurus punctatus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	25	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lagodon rhomboides</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	3.77	Verschueren, 1983
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	13	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	13	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	17	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	19	EPA, 1972
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	190	Verschueren, 1983
<i>Lepomis microlophus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	17	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Micropterus lamoides</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	10	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Salmo kisutch</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	59	EPA, 1972
<i>Salmo tshawytscha</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	17	EPA, 1972
<i>Pimephales promelas</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	59	EPA, 1972
<i>Pimephales promelas</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	23	Mayer & Ellersieck, 1986
<i>Pimephales promelas</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	56	Verschueren, 1983

(to be continued)

Table 2.16: Acute toxicity of heptachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish (continued)										
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	19	EPA, 1972
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	32	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	43	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7.4	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	8.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	150	Verschueren, 1983
amphibia										
Bufo woodhousii fowleri	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	435	Mayer & Ellersieck, 1986

¹ = LC50 value calculated using concentrations of the technical grade material

Table 2.17: Acute toxicity of heptachloropoxide to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	24 h	LC50	120	IPCS, 1984
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	240	Polster, 1973
fish										
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	<u>5.3</u>	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	20	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.18: Acute toxicity of hexachlorobenzene to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Selenastrum capricornutum	-	S	-	-	-	-	3 h	EC50	30	Calamari et al., 1983
Selenastrum capricornutum	-	S	-	-	-	-	96 h	EC50	> 30	Calamari et al., 1983
crustaceans										
Daphnia magna, 1st instar	-	S	-	-	-	-	24 h	EC50	30	Calamari et al., 1983
Daphnia magna, 1st instar	-	R	-	-	-	-	14 d	EC50	<u>16</u>	Calamari et al., 1983
fish										
Ictalurus punctatus, yolk-sac	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	7000	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	13500	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12000	Mayer & Ellersieck, 1986
Micropterus salmoides	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	12000	Mayer & Ellersieck, 1986

Table 2.19: Acute toxicity of δ-HCH to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
protozoa										
Tetrahymena pyriformis	-	-	-	-	-	-	24 h	EC50	<u>440</u>	Janssen et al., 1987

Table 2.20: Acute toxicity of heptenophos to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Scenedesmus subspicatus	-	-	-	-	-	-	72 h	EC50	35000	Canton et al., 1990
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	2	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
fish										
Cyprinus carpio	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	40600	Agrochemicals Handbook, 1990
Lebistes reticulatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	13100	Agrochemicals Handbook, 1990
Lebistes reticulatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	9300	Canton et al., 1990

Table 2.21: Acute toxicity of metalaxyl to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Scenedesmus subspicatus	-	-	-	-	-	-	5 d	EC50	42000	Canton et al., 1987
crustaceans										
Daphnia magna	-	-	-	-	-	-	24 h	LC50	610000	Canton et al., 1987

Table 2.22: Acute toxicity of metazachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
<i>Chlorella fusca</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	EC50	<u>1630</u>	Canton et al., 1990
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i>	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	22300	Canton et al., 1990
fish										
<i>Cyprinus carpio</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	14700	Canton et al., 1990
<i>Lepomis gibbosus</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	6800-10000	Canton et al., 1990
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	S	-	-	-	-	96 h	LC50	2150	Canton et al., 1990

Table 2.23: Acute toxicity of metolachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
blue algae										
<i>Microcystis aeruginosa</i>	-	S	>95.9%	-	-	-	5 d	EC50*	8500 -11000	RIVM/ACT-archives
green algae										
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	+ ¹	S	>95.9%	-	7.8-8.0	-	72 h	EC50*	100	RIVM/ACT-archives
<i>Selenastrum capricornutum</i>	-	S	>95.9%	-	-	-	5 d	EC50*	<u>67</u>	RIVM/ACT-archives
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i>	-	S	>90%	-	7.3	44	48 h	LC50	25100	RIVM/ACT-archives

(to be continued)

Table 2.23: Acute toxicity of metolachlor to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	S	>90%	-	6.7-7.4	-	96 h	LC50	2000	RIVM/ACT-archives
Carassius carassius	-	S	>90%	-	6.7-7.4	-	96 h	LC50	4900	RIVM/ACT-archives
Ictalurus ameiurus	-	S	>90%	-	6.7-7.4	-	96 h	LC50	4900	RIVM/ACT-archives
Lepomis macrochirus	-	S	>90%	-	6.7-7.4	-	96 h	LC50	15000	RIVM/ACT-archives
Lebistes reticulatus	-	S	>90%	-	6.7-7.4	-	96 h	LC50	8600	RIVM/ACT-archives

¹ = Values under results based on nominal concentrations. Measured concentrations varied from 107-147% and 89-138% of nominal concentrations after 0 and 72 hours.

Table 2.24: Acute toxicity of mevinphos to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Asellus brevicaudus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	61	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Asellus brevicaudus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	56	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Daphnia pulex	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	<u>0.18</u>	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Gammarus fasciatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2.8	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Gammarus lacustris	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	130	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Simocephalus serrulatus	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	0.42	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
insects										
Pteronarcys californica	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	5	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
fish										
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	22.5	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	70	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Micropterus salmoides	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	115	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	11.9	Van Koten-Vermeulen & Canton, 1988

Table 2.25: Acute toxicity of permethrin to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
crustaceans										
Procambarus clarkii		S	-	-	-	-	96 h	LC50	0.39-0.6	In Mokry & Hoagland, 1990
Daphnia magna		S	>95%	-	-	170	72 h	EC50	3.42	RIVM/ACT-archives
Daphnia magna		S	-	-	-	-	48 h	LC50	0.2-0.6	In Mokry & Hoagland, 1990
Daphnia magna		S	t.g.	-	-	-	48 h	LC50	1.25	Mokry & Hoagland, 1990
Ceriodaphnia dubia		S	t.g.	-	-	-	48 h	LC50	0.55	Mokry & Hoagland, 1990
Asellus aquaticus		S	>95%	-	-	170	72 h	EC50	0.085	RIVM/ACT-archives
Daphnia magna		S	91%	-	7.4	42	48 h	EC50	1.26	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus pseudolimnaeus		S	91%	-	7.4	42	96 h	EC50	0.17	Mayer & Ellersieck, 1986
insects										
Brachycentrus americanus		CF	-	-	-	-	21 d	LC50	0.17	In Mokry & Hoagland, 1990
Pteronarcys dorsata		CF	-	-	-	-	96 h	EC50	0.12	In Mokry & Hoagland, 1990
Hexagenia rigida		S	-	-	-	-	6 h	LC50	0.58-2.06	In Mokry & Hoagland, 1990
Cloeon dipterum		S	>95%	-	-	170	72 h	EC50	0.027	RIVM/ACT-archives
Chironomus plumosus		S	91%	-	7.4	42	48 h	EC50	0.56	Mayer & Ellersieck, 1986
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	5.4	Agrochemicals Handbook, 1990
Oncorhynchus mykiss	-	S	>95%	-	8.2	-	96 h	LC50	6	RIVM/ACT-archives
Oncorhynchus mykiss	-	CF	-	-	7.75-8.05	24-31	96 h	LC50	2.5	RIVM/ACT-archives
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	7.2	44	96 h	LC50	4.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	7.0	40	96 h	LC50	2.9	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	7.0	40	96 h	LC50	4.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	7.0	40	96 h	LC50	6.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	6.5	40	96 h	LC50	6.3	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	7.5	40	96 h	LC50	7.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	8.5	40	96 h	LC50	8.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	8.1	320	96 h	LC50	4.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Oncorhynchus mykiss	-	S	91%	-	8.1	40	96 h	LC50	5.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Pimephales promelas	-	S	91%	-	7.3	38	96 h	LC50	5.7	Mayer & Ellersieck, 1986
Ictalurus punctatus	-	S	91%	-	7.1	40	96 h	LC50	7.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Salvelinus fontinalis	-	CF	-	-	7.75-8.05	24-31	96 h	LC50	4.7	RIVM/ACT-archives

(to be continued)

Table 2.25: Acute toxicity of permethrin to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
fish (continued)										
Salvelinus fontinalis	-	S	92.5%	-	7.5	40	96 h	LC50	3.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	7.3	38	96 h	LC50	6.8	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	7.4	39	96 h	LC50	4.5	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	7.4	39	96 h	LC50	8.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	7.4	39	96 h	LC50	7.1	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	6.5	44	96 h	LC50	5.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	7.5	44	96 h	LC50	7.6	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	8.5	44	96 h	LC50	7.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	8.0	40	96 h	LC50	13.0	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	S	91%	-	8.0	320	96 h	LC50	6.2	Mayer & Ellersieck, 1986
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	1.8	Agrochemicals Handbook, 1990

Table 2.26: Acute toxicity of propazine to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Ankistrodesmus falcatus	-	-	-	-	-	-	?? ²	EC50 ¹	<u>240</u>	RIVM/ACT-archives
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	LC50	17700 ¹	RIVM/ACT-archives
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	S	98.7%	-	-	-	96 h	LC50	17000 ¹	RIVM/ACT-archives
Lepomis macrochirus	-	S	98.7%	-	-	-	96 h	LC50	>100000 ¹	RIVM/ACT-archives
Carrassius auratus	-	S	98.7%	-	-	-	96 h	LC50	> 32000 ¹	RIVM/ACT-archives

¹ = Solubility of propazine in water is 8.6 mg/l.² = No information on test procedures and no raw data available.

Table 2.27: Acute toxicity of pyrazophos to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Scenedesmus subspicatus	-	S	94.2%	-	7	-	72 h	EC50	65500	Canton et al., 1990
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	-	-	48 h	EC50	0.18	Canton et al., 1990
Daphnia magna	-	S	f, 30%	-	8.3-8.5	-	48 h	EC50	2.2	Canton et al., 1990
Daphnia magna	-	-	s	f.a.w.	7.4-8.0	-	48 h	LC50	90	Canton et al., 1990
Daphnia magna	-	S	f	-	7.7	41	48 h	LC50	10	Canton et al., 1990
molluscs										
Planorbis corneus	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	5200	Canton et al., 1990
Planorbis corneus	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	16900	Canton et al., 1990
fish										
Lepomis macrochirus	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	2130	Canton et al., 1990
Lepomis macrochirus	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	1250	Canton et al., 1990
Oncorhynchus mykiss	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	1000	Canton et al., 1990
Oncorhynchus mykiss	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	4500	Canton et al., 1990
Idus melanotus	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	16	Canton et al., 1990
Idus melanotus	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	80	Canton et al., 1990
Lebistes reticulatus	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	2200	Canton et al., 1990
Lebistes reticulatus	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	2500	Canton et al., 1990
Cyprinus carpio	-	S	s	-	-	-	96 h	LC50	6100	Canton et al., 1990
Cyprinus carpio	-	S	f, 30%	-	-	-	96 h	LC50	15000	Canton et al., 1990

f = formulation with probably 30% a.i., unknown composition

s = pyrazophos, purity unknown

Table 2.28: Acute toxicity of simazine to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Ankistrodesmus falcatus	-	-	s	-	-	-	-	EC50	640	Tscheu-Schlüter, 1976
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	> 95%	-	7.4	272	48 h	EC50	1000	Sanders, 1970
Daphnia pulex	-	S	f, 80%	W.W.	7.4-7.7	100-125	48 h	LC50	92000	Fitzmayer et al., 1982
Cypridopsis vidua	-	-	-	-	-	-	48 h	EC50	3700	Mayer & Ellersieck, 1986
Cypridopsis vidua	-	S	> 95%	-	7.4	272	48 h	EC50	3200	Sanders, 1970
Gammarus fasciatus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	130000	Mayer & Ellersieck, 1986
Gammarus lacustris	-	S	> 95%	-	7.1	-	96 h	LC50	13000	Sanders, 1969
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2800	Mayer-Bode, 1971
Oncorhynchus mykiss	-	S	> 95%	-	-	-	96 h	LC50	2600	RIVM/ACT-archives
Lepomis macrochirus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	16000	Mayer-Bode, 1971
Lepomis macrochirus	-	S	> 95%	-	-	-	96 h	LC50	15500	RIVM/ACT-archives
Poecilia reticulata	-	S	s	-	-	-	72 h	LC50	3000	Tscheu-Schlüter, 1976

Table 2.29: Acute toxicity of telodrin to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
molluscs										
Indoplanorbis exustus	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	30000	Nishiuchi & Yoshida, 1972
Semisulcospira lib.	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	40000	Nishiuchi & Yoshida, 1972
Cipangopaludina mal.	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	33000	Nishiuchi & Yoshida, 1972
Physa acuta	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	31000	Nishiuchi & Yoshida, 1972

(to be continued)

Table 2.29: Acute toxicity of telodrin to freshwater organisms: L(E)C50-values (continued)

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
insects										
<i>Aedes aegypti</i> ¹	-	-	-	-	-	-	48 h	LC50	<u>31</u>	Klassen et al., 1965

¹ = DDT-tolerant strain

Table 2.30: Acute toxicity of tolcluphos-methyl to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
algae										
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	S	98.3%	-	-	-	4 d	EC50	≥ 5600	RIVM/ACT-archives
crustaceans										
<i>Daphnia magna</i> , 1st instar	-	S	f, 50%	-	8.0	202	24 h	EC50	19900*	RIVM/ACT-archives
fish										
<i>Brachydanio rerio</i>	-	CF	f, 50%	-	-	21.5	96 h	LC50	154400	RIVM/ACT-archives
<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	2130	Agrochemicals Handbook, 1990
<i>Cyprinus carpio</i>	+	R	99.8%	-	7.3-7.8	50-70	96 h	LC50	1980α	RIVM/ACT-archives
<i>Cyprinus carpio</i>	-	R	f, 50%	-	7.5	280.5	96 h	LC50	333200	RIVM/ACT-archives
<i>Lepomis macrochirus</i>	-	R	f, 50%	-	7.52	45.5	96 h	LC50	118000	RIVM/ACT-archives
<i>Oryzias latipes</i>	+	R	99.8%	-	7.3-7.8	50-70	96 h	LC50	2610α	RIVM/ACT-archives
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	+	R	99.8%	-	7.18-7.74	50-60	96 h	LC50	790α	RIVM/ACT-archives
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	R	f, 50%	-	7.5	280.5	96 h	LC50	211000	RIVM/ACT-archives
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	R	f, 50%	-	7.52	45.5	96 h	LC50	52000	RIVM/ACT-archives
<i>Poecilia reticulata</i> , 3 w	+	R	99.8%	-	7.44-7.78	40-45	96 h	LC50	3000α	RIVM/ACT-archives

* = formulation contains 50% a.i., further chemical composition is not specified

α = according to author EC50 = 10300 µg/l

Table 2.31: Acute toxicity of triazophos to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Scenedesmus subspicatus	-	-	92.1%	-	-	-	96 h	EC50	1430 ^{**}	Canton et al., 1990
Crustaceans										
Daphnia magna	-	S	-	-	7.7-7.8	91	48 h	LC50	<u>3</u>	Canton et al., 1980
fish										
Carassius auratus	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	8400	Canton et al., 1987
Cyprinus carpio	-	S	f, 40%	-	-	-	96 h	LC50	5600 [*]	Canton et al., 1987
Cyprinus carpio	-	S	f, 40%	-	-	-	48 h	LC50	180	RIVM/ACT-archives
1 year, 7-10 cm										
Oncorhynchus mykiss	-	S	f, 40%	-	-	-	96 h	LC50	41 [*]	RIVM/ACT-archives

* = expressed as nominal concentration f

** = value based on 100% purity of the test material

84

Table 2.32: Acute toxicity of vinclozolin to freshwater organisms: L(E)C50-values

Organism	A	Test type	Test sub. purity	Test water	pH	Hardness mg CaCO ₃ /l	Exp. time	Crite- rion	Result µg/l	Reference
green algae										
Chlorella fusca	-	-	f, 50%	-	-	-	96 h	EC50	16000 ¹	Canton et al., 1990
crustaceans										
Daphnia magna	-	S	f, 50%	-	6.8-7.2	32	48 h	LC50	<u>4000</u> ¹	Canton et al., 1990
fish										
Oncorhynchus mykiss	-	-	-	-	-	-	96 h	LC50	~26000	Agrochemicals Handbook, 1990
Oncorhynchus mykiss	-	S	> 95%	-	8	40	96 h	LC50	27000	Canton et al., 1990

¹ = value extrapolated to 100% active compound

LEGENDA

LC	:	Life Cycle
plC	:	partial Life Cycle
spec.	:	specie
A	:	+ = Test substance analysed in test solution
	:	- = Test substance not analysed in test solution or no data
S	:	Static
R	:	Renewal
CF	:	Continuous Flow
sub.	:	substance
t.g.	:	technical grade
f	:	formulation
s	:	no formulation used, purity of compound is unknown
f.a.w.	:	filtered aquarium water
l.w.	:	lake water
r.w.	:	reconstituted water
s.t.m.	:	standard test medium accroding to Frear & Boyd (1976)
t.w.	:	tap water
w.w.	:	well water
h	:	hour(s)
d	:	day(s)
w	:	week(s)
m	:	month(s)
y	:	year(s)
gen.	:	generation(s)
EC	:	Effect Concentration
LC	:	Lethal Concentration
LT	:	Lethal Time
NOEC	:	No Observed Effect Concentration
a	:	based on growth
b	:	based on reproduction
c	:	based on mortality
d	:	based on mobility
e	:	based on biomass
f	:	based on photosynthetic pigment absorption
g	:	based on inhibition of photosynthesis
h	:	based on morfological differences
> and ≥	:	value indicated is highest concentration used in test
< and ≤	:	value indicated is lowest concentration used in test
α	:	value indicated is based on measured concentration

REFERENCES

- Agrochemicals Handbook. Second edition. Update 5 - June 1990. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, England.
- Adema, D.M.M. & G.J. Vink (1980) A comparative study of the toxicity of 1,1,2-trichloroethane, dieldrin, pentachlorophenol and 3,4 dichloroaniline for marine and fresh water organisms. *Chemosphere*, 10(6), 533-554.
- Ali, A. & M.S. Mulla (1978) Declining field efficacy of chlorpyrifos against chiromid midges and laboratory evaluation of substitute larvicides. *J. Econ. Entomol.* 71(5): 778-782.
- Allison, D.T. & R.O. Hermanutz (1977) Toxicity of diazinon to brook trout and fathead minnows. EPA-600/3-77-060.
- Bednarz, T. (1981) The effect of pesticides on the growth of green and blue-green algae cultures. *Acta Hydrobiol.* 23 (2), 155-172.
- Bellavere, C. & G. Gorbi (1984) Biological variability and acute toxicity of parathion, dichlobenil and TPBS to *Biomphalaria glabrata* and *Brachydanio rerio*. *Environ. Technol. Lett.*, Vol. 5, ISS9, 389-396.
- Bonner, J.C. & M.R. Wells (1987) Comparative acute toxicity of DDT metabolites among American and European species of planarians. *Comp. Biochem. Physiol.* 87C(2), 437-438.
- Bringmann, G. & R. Kühn (1978) Grenzwerte der schadwirkung wassergefährdender stoffe gegen blaualg (Microcystis aeruginosa) und grünalgen (Scenedesmus quadricauda) im zellvermehrungshemmtest. *Vom Wasser* 50, 45-60.
- Calamari, D., S. Galassi, F. Setti & M. Vighi (1983) Toxicity of selected chlorobenzenes to aquatic organisms. *Chemosphere*, 12(2), 253-262.
- Canton, J.H. et al. (1975) Toxicity, accumulation and elimination studies of alpha-hexachlorocyclohexane (alpha-HCH) with freshwater organisms of different trophic levels. *Water Res.* 9, 1163-1169.
- Canton, J.H. & Slooff, W. (1977) The usefulness of *Lymnea stagnalis* L. as a biological indicator in toxicological bioassays (model substance α -HCH). *Water res.* 11, 117-121.
- Canton, J.H. et al. (1980) Hydrobiologisch-toxicologisch onderzoek met methylbromide. RIV-rapport 105/80 CBS VI/RA.
- Canton, J.H. et al. (1982) Onderzoek naar de toxiciteit van β -HCH voor zoetwaterorganismen. RIV-rapport 627917001.
- Canton, J.H. (1986) personal communication.
- Canton, J.H. et al. (1987) Evaluatie van de mogelijke effecten op aquatische ecosystemen van een aantal bestrijdingsmiddelen en verwante verbindingen aangetoond in Nederlandse oppervlaktewateren. RIVM rapport 218102007.
- Canton, J.H. et al. (1990) Inhaalmanoeuvre oude bestrijdingsmiddelen: een integratie. RIVM rapport 678801001.
- Chadwick, G. & D.L. Shumway (1970) Effects of dieldrin on the growth and development of steelhead trout. In: J.W. Gillet (ed.) *proc. symp. biol. impact pesticides in the environment*. Corvallis Oregon.
- Dortland, R.J. (1980) Toxicological evaluation of parathion and azinphos-methyl in freshwater model ecosystems. Proefschrift Landbouw Hogeschool Wageningen.
- EPA (1972) Water quality criteria. Ecological research series. EPA-R3-73-033-March 1973.
- Fitzmayer, K.M., J.G. Geiger & M.J. van den Avyle (1982) Effects of chronic exposure to simazine on the cladoceran *Daphnia pulex*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 11, 603-609
- Foran, J.A. et al. (1986) Temik contamination in a surface water system and its potential effect of a Daphnid species in Florida USA. *Environ. Pollut. ser. A Ecol. Biol.*, 40(4), 369-380.
- Foy, C.L. (1977) O.W.R.T. project A-046-VA Virginia Water Resourc. Center 285.
- Greve, P.A., S.P. Klapwijk, J.B.H.J. Linders (1989) Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater uit het bollengebied bij 't Langeveld. RIVM-rapport 638812001.
- Hermanutz, R.O. (1978) Endrin and malathion toxicity to flagfish (*Jordanella floridae*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 7, 159-168.

- Hermanutz, R.O., J.G. Eaton & L.H. Mueleer (1985). Toxicity of endrin and malathion mixtures to flagfish (*Jordanella floridae*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 14, 307-314.
- Holcombe, G.W. et al. (1983) Toxicity of selected priority pollutants to various aquatic organisms. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 7 (4): 400-409
- Hormann, M.P., R. Luttik & J.H. Canton (1989) Literatuurevaluatie ter onderbouwing van normstelling van geselecteerde stoffen in het kader van de 3e Nota Waterhuishouding. RIVM rapport van het Adviescentrum Toxicologie. Februari 1989, pp. 21.
- IPCS (1984) Heptachlor. *Environmental Health Criteria* 38.
- IPCS (1987) Environmental health criteria for aldrin and dieldrin, First draft - 5 January, 1-347.
- IPCS (1989) DDT and its derivatives - Environmental aspects. *Environmental health criteria* nr. 83.
- IPCS (1989) Aldrin and Dieldrin. *Environmental Health Criteria* 91.
- Janssen, P.J.C.M. et al. (1987) Hexachlorocyclohexane, basis document: effects. National Institute of Public Health and Environmental Hygiene. Bilthoven, The Netherlands.
- Jarvinen, A.W. & D.K. Tanner (1982) Toxicity of selected controlled release and corresponding unformulated technical grade pesticides to the fathead minnow *Pimephales promelas*. *Environ. Poll., serie 2, ecol. biol.*, 27, 3, 179-196.
- Johnson, W.W. & M.T. Finley (1980) Handbook of acute toxicity of chemicals to fish and aquatic invertebrates. Resource publ. 137.
- Klassen, W. et al. (1965) Toxicities of certain larvicides to resistant and susceptible *Aedes aegypti* (L.). *Bull WHO* 33, 117-122.
- Knauf, W. & E.F. Schulze (1973) New findings on the toxicity of endosulfan and its metabolites to aquatic organisms. 717-732.
- Kouyoumjian, H.H. & R.F. Uglow (1974) Some aspects of the toxicity of p,p'-DDT, p,p'-DDE and p,p'-DDD to the freshwater planarian *Polycelis felina* (Tricladida). *Environ. Pollut.* 7, 103-109.
- Kühn, R. et al. (1989) Results of the harmful effects of water pollutants to *Daphnia magna* in the 21-day reproduction test. *Water Res.* 4, 501-510.
- Macek, K.J., K.S. Buxton, S. Sauter, S. Gniska & J.W. Dean. (1976) Chronic toxicity of atrazine to selected aquatic invertebrates and fishes. EPA-600/3-76-047.
- Mayer, F.L. & M.R. Ellersieck (1986) Manual of acute toxicity: interpretation and data base for 410 chemicals and 66 species of freshwater animals. United States department of the interior, fish and wildlife service, Resource publication 160, Washington D.C.
- Marchal-Segault, D. & F. Ramade (1981) The effects of lindane, an insecticide, on hatching and postembryonic development of *Xenopus laevis* (Daudin) anuran amphibian. *Environmental research* 24, 250-258.
- Marchini, S. et al. (1988) Herbicidal triazines: acute toxicity on daphnia, fish, and plants and analysis of its relationship with structural factors. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 16(2): 148-157.
- Mayer-Bode, H. (1971) *Herbizide und ihre Rückstände*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. pp. 479.
- Mokry, L.E. & K.D. Hoagland. (1990) Acute toxicities of five synthetic pyrethroid insecticides to *Daphnia magna* and *Ceriodaphnia dubia*. *Environ. Toxicol. Chemistry*, Vol. 9: 1045-1051.
- Moore, R.B. (1970) Effects of pesticides on growth and survival of *Euglena gracilis*. *J. Environ. Sci. Health A* 11 (8&9), 567-572.
- Mulla, M.S. et al. (1978) Biological activity & longevity of new synthetic pyrethroids against mosquitoes and some nontarget insects. *Mosq. News* 38(1): 90-96.
- Murphy, P.M. (1978) Freshwater macroinvertebrate toxicity testing: a feasibility study. University of Wales, Institute of science and technology.

- Naqvi, S.M.Z. (1973) Toxicity of twenty-three insecticides to a tubificid worm *Branchiura sowerbyi* from the Mississippi Delta. *J. Econ. Entomol.* 66 (1), 70-74
- Nishiuchi, N. & K. Yoshida (1972) Toxicities of pesticides to some fresh water snails, *Bull. Agric. Chem. Insp. Stn.* (12), 86-92
- Pickering, G.H. & W.T. Gilliam (1982) Toxicity of aldicarb and fonofos to the early-life-stage of the fathead minnow. *Arch. Environm. Contam. Toxicol.* 11, 699-702.
- Polster, M. (1973) On problems of toxicity of heptachlor residues. *Scr. Med. Fac. Med. Univ. Brun. Purkynianae* 46(2), 71-77.
- Sanders, H.O. (1969) Toxicity of pesticides to the crustacean *Gammarus lacustris*. US dept. of the Interior, Fish and Wildlife Service, Technical Papers of the Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, 25.
- Sanders, H.O. (1970) Toxicity of some herbicides to six species of freshwater crustaceans. *J. Water Poll. Contr. Contr. Fed.*, 8 part 1 (42), 1544-1550.
- Sanders, H.O. (1972) Toxicity of some insecticides to four species of Malacostracan crustaceans. Tech. Paper No. 66, Bur. Sports Fish. Wildl., Fish Wildl. Serv., U.S.D.I.
- Sanders, H.O. & O.B. Cope (1966) Toxicities of several pesticides to two species of cladocerans. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 95 (2), 165-169
- Sanders, H.O. & O.B. Cope (1968) the relative toxicities of several pesticides to naiads of three species of stoneflies. *Limnol. Oceanogr.*, 13 (10), 112-117
- Schober, U. & W. Lampert (1977) *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* 17, 269-278.
- Spacie, A. et al. (1981) Acute and chronic parathion toxicity to fish and invertebrates. EPA 600/3-81-047, PB81-245862.
- Tandon, R.S., R. Lal & V.V.S. Narayana Rao (1987) Effects of malathion and endosulfan on the growth of *Paramecium aurelia*. *Acta Protozool.* 26(4), 325-328.
- Tandon, R.S., R. Lal & V.V.S. Narayana Rao (1988) Interaction of endosulfan and malathion with blue-green algae *Anabaena* and *Aulosira fertilissima*. *Envir. Pollut.* 52, 1-9.
- Tscheu-Schlüter, M. (1976) Zur akuten Toxizität von Herbiziden gegenüber ausgewählten Wasserorganismen. Teil 2: Triazinherbiziden und Amitrol. *Acta Hydrochim. Hydrobiol.* 4(2): 153-170.
- Van Koten-Vermeulen, J.E.M. & J.H. Canton (1988) Voorstellen voor (no) effectlevels van een aantal bestrijdingsmiddelen voor het aquatisch ecosysteem op basis van literatuuronderzoek. RIVM rapport 747612001.
- Veber, K. et al. (1981) *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* 27, 872-876.
- Verschueren, K. (1983) Handbook of environmental data on organic chemicals. ISBN 0-442-28802-6 van Nostrand Reinhold Company Inc.
- Virmani, M., J.O. Evans & R.I. Lynn (1975) Preliminary studies of the effects of s-triazine, carbamate urea and karbutilate herbicides on growth of fresh water algae. *Chemosphere*, 2, 65-71.
- Warren, C.E. (1972) Effects of dieldrin on the longevity, reproduction and growth of aquatic animals in laboratory ecosystems. Oregon state univ. environ. health sci. center. Corvallis Oregon.
- Wester, P.W. et al. (1985) Histopathological study of *Poecilia reticulata* (guppy) after long-term B-hexachlorocyclohexane exposure. *Aquatic Toxicology* 6, 271-296.
- Wester, P.W. & J.H. Canton (1986) Histopathological study of *Oryzias latipes* (medaka) after long-term B-hexachlorocyclohexane exposure. *Aquatic Toxicology* 9, 21-45.
- Wong, P.K. & L. Chang. (1988) The effects of 2,4-D herbicide and organophosphorus insecticides on growth, photosynthesis, and chlorophyll of *Chlamydomonas reinhardtii*. *Environ. Pollut.* 55(3), 179-189.
- Zitko, V. et al. (1979) Toxicity of permethrin, decamethrin and related pyrethroids to salmon and lobster. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 21(3): 338-343.