

Onderzoek bestrijdingsmiddelen Veerse Meer 1999

**Deelproject
Pesticiden**

18 april 2000
werkdocument RIKZ/AB/ 2000.616x
C.F.M. Withagen

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

1.1 Aanleiding 3

1.2 Dit rapport 3

1.3 Opdracht 3

2 Aanpak 4

2.1 Organisatie en verantwoordelijkheden 4

2.2 Locaties en tijdstippen monsternamen 4

2.3 Te analyseren stoffen en stofgroepen 5

2.4 Analysemethoden 5

3 Resultaten 6

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de nabije toekomst zal in het Veerse Meer een doorlaatmiddel worden gebouwd naar de Oosterschelde. Om een goed beeld te krijgen van de kwaliteit van het oppervlaktewater in de huidige situatie is besloten om in 1999 een intensief monitoringsprogramma op te zetten, het project Onderzoek Veerse Meer. De resultaten van dit monitoringsprogramma zullen gerapporteerd worden in het werkdocument RIKZ/AB-2000.808x 'Waterkwaliteit en -kwantiteit Veerse Meer en de daarop afwaterende gebieden (Monitoring 1999) van G. Wattel.

1.2 Dit rapport

Het onderdeel "Pesticiden" van het genoemde waterkwaliteitsonderzoek wordt hier als apart deelproject gerapporteerd. In het kader van dit deelproject zijn watermonsters genomen en vervolgens geanalyseerd op een set bestrijdingsmiddelen. De aanpak en de resultaten hiervan worden in hoofdstuk 2 en 3 besproken.

1.3 Opdracht

Het Veerse Meer ontvangt veel water uit poldergebieden die een landbouwbestemming hebben, om die reden zouden in het Veerse Meer invloeden van bestrijdingsmiddelen waargenomen kunnen worden. Lang niet alle pesticiden die gebruikt worden, maken onderdeel uit van de monitoring in het kader van de Monitoring Waterstaatskundige Toestand de Lands (MWTL) in het Veerse Meer. Daarom heeft Directie Zeeland van Rijkswaterstaat het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) opdracht gegeven zoveel mogelijk pesticiden in het oppervlaktewater van het Veerse Meer te onderzoeken. Daarnaast werd gevraagd de kwaliteit van de regionale (polder)wateren te onderzoeken om een eventueel verband te kunnen vaststellen tussen het oppervlaktewater van het meer en de belasting vanuit de omringende polderwateren.

2 Aanpak

2.1 Organisatie en verantwoordelijkheden

Rijkswaterstaat Directie Zeeland, de provincie Zeeland en het Waterschap de Zeeuwse Eilanden financieren het project;
Rijkswaterstaat Directie Zeeland is de opdrachtgever;
het Waterschap is verantwoordelijk voor de monsternames in de polderwateren;
de Meetdienst van Directie Zeeland is verantwoordelijk voor de monsternames in het Veerse Meer;
het RIKZ is verantwoordelijk voor de coördinatie en de eindrapportage.

De analyses zijn uitgevoerd door Omegam, analytisch-chemisch laboratorium, volgens methoden die vastgelegd zijn in de accreditatiecertificaten L086 d.d. 06-10-1998 en L167 d.d. 01-10-1998 en/of in de bundel OMEGAM versie 98.1. Deze voorschriften zijn, indien mogelijk, ontleend aan de NEN-, EN- en/of ISO-voorschriften.

2.2 Locaties en tijdstippen monstername

De drie meetlocaties in het Veerse Meer zijn representatief voor respectievelijk het westelijk (locatie "Vrouwenpolder") het centrale ("Soelekerkepolder") en het oostelijk deel ("Wolphaartsdijk") van het Veerse Meer. Op de drie locaties zijn oppervlaktewater-monsters genomen, 1 meter onder het wateroppervlak, in de maanden juni, september en december 1999.

Door monsters verspreid door het jaar te nemen ontstaat een globaal beeld van fluctuaties die veroorzaakt worden door afwisseling van een periode waarin de actieve stoffen worden toegepast, met een periode waarin die stoffen zich door het milieu verspreiden.

Het Waterschap heeft vijf locaties gekozen bij gemalen en sluizen in watersystemen die afwateren op het Veerse Meer. Deze wateren worden representatief geacht voor de belasting vanuit de (polder)watergangen die bij deze gemalen of sluizen uitkomen. Eén van de bemonsterde gemalen heeft een achterland dat voornamelijk uit gras bestaat en twee gemalen hebben een achterland waar akkerbouw plaatsvindt. Bij een van de andere gemalen bestaat het achterland uit relatief veel verharde oppervlakten en daar vindt recreatie plaats. Tenslotte wordt er gemonsterd bij een gemaal waar in het achterland fruitteelt plaatsvindt.

De monsters bij de gemalen en de monsters van het Veerse Meer zijn zoveel mogelijk in dezelfde weken genomen.

Daarnaast was het de bedoeling om op de vijf gekozen plaatsen in mei of juni een monster te nemen tijdens een regenachtige periode. De pesticiden worden namelijk vooral in deze maanden gebruikt en door de regenval worden de polders intensief uit- en afgespoeld. Echter, de monsterapparatuur bleek op het juiste moment niet beschikbaar.

De bemonsteringsmethode bij de gemalen is afwijkend van de reguliere manier: er is gekozen voor volumeproportionele bemonstering. Zodra het gemaal gaat werken worden, afhankelijk van het debiet, monsters genomen, 24 uur per dag.

2.3 Te analyseren stoffen en stofgroepen

Om de selectie van de te analyseren stoffen en stofgroepen te kunnen maken is gebruik gemaakt van de informatie die de afgelopen jaren is verkregen uit de monitoring van de regionale wateren. Ook een recent uitgevoerde inventarisatie van de actieve stoffen die in de Zeeuwse akkerbouw en de fruitteelt worden toegepast is gebruikt. Op basis van deze twee informatiebronnen kon gekozen worden voor actieve stoffen die verwacht kunnen worden in het gebied en die effecten kunnen veroorzaken in het oppervlaktewater in en rond het Veerse Meer.

Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- redelijk persistente en mobiele stoffen
- variatie, rekening houdend met alle gangbare teeltwijzen
- variatie over herbiciden, insecticiden en fungiciden
- beschikbare analysetechnieken en normen om te toetsen
- financiële middelen.

2.4 Analysemethoden

LC-MS in water: Liquid Chromatography-Mass Spectroscopy

LCMS ES in water: Liquid Chromatography-Mass Spectroscopy Electron Spin

GC-MS: Gas Chromatography- Mass Spectroscopy

HP-LC: High Pressure-Liquid Chromatography

3 Resultaten

De analysesresultaten van de monsters uit het Veerse Meer zijn weergegeven in onderstaande tabellen. De cijfers geven de totale waarde (niet de waarde in oplossing).

Alle cijfers in de tabellen zijn in µg/l, zoals aangeleverd door het analyselaboratorium.

De streefwaarden en MTR zijn overgenomen uit NW4, de cijfers worden daar in ng/l gegeven, vandaar $\cdot 10^{-3}$.

< betekent kleiner dan de rapportagegrens, dit is de detectiegrens plus een statistische marge. Omegam kiest voor zekerheid om vals positieve resultaten tegen te gaan.

datum	22-6	22-6	22-6		
	Vrouwen polder	Soelekerke polder	Wolfaarts dijk	streefwaarde	MTR
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water					
fenuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
metoxuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
monuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
methabenzthiazuron	0,02	0,03	0,03	$18 \cdot 10^{-3}$	$180 \cdot 10^{-3}$
chloortoluron	<0,01	<0,01	< 0,01		
isoproturon	0,01	0,01	0,01	$3 \cdot 10^{-3}$	$320 \cdot 10^{-3}$
diuron	0,47	0,5	0,83	$4 \cdot 10^{-3}$	$430 \cdot 10^{-3}$
monolinuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
metobromuron	<0,01	<0,01	< 0,01	$100 \cdot 10^{-3}$	$10^4 \cdot 10^{-3}$
chloroxuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
linuron	<0,01	<0,01	< 0,01	$3 \cdot 10^{-3}$	$250 \cdot 10^{-3}$
pencycuron	<0,01	<0,01	< 0,01		
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water					
imidacloprid					
metamitron	<0,02	<0,02	< 0,02	$100 \cdot 10^{-3}$	$10^4 \cdot 10^{-3}$
chloridazon	0,1	0,11	0,1	$730 \cdot 10^{-3}$	$73000 \cdot 10^{-3}$
carbendazim	0,02	0,02	0,03	$1 \cdot 10^{-3}$	$110 \cdot 10^{-3}$
bromacil					
propoxur				$0,1 \cdot 10^{-3}$	$10 \cdot 10^{-3}$
carbofuran				$1 \cdot 10^{-3}$	$110 \cdot 10^{-3}$
ethofumesaat	0,02	0,02	0,02		
nuarimol					
flutolanil					
triadimenol					
imazalil					
bitertanol					
iprodion	<0,08	<0,08	< 0,08		
dodine					
abamectine					

datum	22-6 Vrouwen polder	22-6 Soelekerke polder	22-6 Wolfaarts dijk	streefwaarde	MTR
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HP-LC in water					
glyfosaat	< 0,05	0,34	<= 0,1		
AMPA	< 0,05	0,78	< 0,05		
Organotinverbindingen m.b.v. GC-MS					
¹ tributyltin	0,01	< 0,01	0,01	0,1*10 ⁻³	14*10 ⁻³
dibutyltin	0,01	< 0,01	< 0,01		
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
difenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
² trifenyln	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05*10 ⁻³	5*10 ⁻³
GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek					
³ simazine	0,04	0,04	0,07	1*10 ⁻³	140*10 ⁻³
atrazine	0,05	0,05	0,07	29*10 ⁻³	2900*10 ⁻³
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
dimethoat	< 0,01	< 0,01	< 0,01	230*10 ⁻³	23000*10 ⁻³
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02*10 ⁻³	2*10 ⁻³
pirimicarb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,9*10 ⁻³	90*10 ⁻³
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2*10 ⁻³	200*10 ⁻³
profam					
procimidon					
propyzamide					
diethyltoluamide	< 0,01	< 0,01	< 0,01		

¹ voor zoute wateren 0,01*10⁻³ resp. 1*10⁻³

² voor zoute wateren 0,009*10⁻³ resp. 0,9*10⁻³

³ in de afleiding is een onzekerheidsfactor van 10 gehanteerd i.v.m. weinig data (EPA/1000)

datum	30-9		30-9		streefwaarde	MTR
	Vrouwen polder		Soelekerke polder	Wolfaarts dijk		
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water						
fenuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
metoxuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
monuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
methabenzthiazuron	0,01	0,01	0,01		18*10 ⁻³	180*10 ⁻³
chloortoluron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
isoproturon	0,01	0,01	0,01		3*10 ⁻³	320*10 ⁻³
diuron	0,43	0,44	0,51		4*10 ⁻³	430*10 ⁻³
monolinuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
metobromuron	<0,01	< 0,01	< 0,01		100*10 ⁻³	10 ⁴ *10 ⁻³
chloroxuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
linuron	<0,01	< 0,01	< 0,01		3*10 ⁻³	250*10 ⁻³
pencycuron	<0,01	< 0,01	< 0,01			
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water						
imidacloprid	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
metamitron	< 0,02	< 0,02	< 0,02		100*10 ⁻³	10 ⁴ *10 ⁻³
chloridazon	0,08	0,08	0,08		730*10 ⁻³	73000*10 ⁻³
carbendazim	< 0,02	0,02	0,03		1*10 ⁻³	110*10 ⁻³
bromacil	< 0,05	< 0,05	< 0,05			
propoxur	< 0,02	< 0,02	< 0,02		0,1*10 ⁻³	10*10 ⁻³
carbofuran	< 0,01	< 0,01	< 0,01		1*10 ⁻³	110*10 ⁻³
ethofumesaat	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
nuarimol	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
flutolanil	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
triadimenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
imazalil	< 0,01	< 0,01	< 0,01			
bitertanol	< 0,07	< 0,07	< 0,07			
iprodion<	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
dodine	< 0,02	< 0,02	< 0,02			
abamectine	< 0,01	< 0,01	< 0,01			

datum	30-9 Vrouwen polder	30-9 Soelekerke polder	30-9 Wolfaarts dijk	streefwaarde	MTR
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HP-LC in water					
glyfosaat	< 0,05	<= 0,05	< 0,05		
AMPA	< 0,35	0,56	< 0,35		
organotinverbindingen m.b.v. GC-MS					
⁴ tributyltin	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1*10 ⁻³	14*10 ⁻³
dibutyltin	0,01	< 0,01	< 0,01		
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
difenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
⁵ trifenyln	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05*10 ⁻³	5*10 ⁻³
GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek					
⁶ simazine	0,02	0,02	< 0,02	1*10 ⁻³	140*10 ⁻³
atrazine	0,03	0,02	0,02	29*10 ⁻³	2900*10 ⁻³
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
dimethoat	< 0,01	< 0,01	< 0,01	230*10 ⁻³	23000*10 ⁻³
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02*10 ⁻³	2*10 ⁻³
pirimicarb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,9*10 ⁻³	90*10 ⁻³
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2*10 ⁻³	200*10 ⁻³
profam					
procimidon					
propyzamide					
diethyltoluamide	0,04	0,01	0,01		

⁴ voor zoute wateren 0,01*10⁻³ resp. 1*10⁻³

⁵ voor zoute wateren 0,009*10⁻³ resp. 0,9*10⁻³

⁶ in de afleiding is een onzekerheidsfactor van 10 gehanteerd i.v.m. weinig data (EPA/1000)

datum	15-12		15-12	streefwaarde	MTR
	Vrouwen polder	Soelekerke polder	Wolfaarts dijk		
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water					
fenuron					
metoxuron	0,04	< 0,03	< 0,03		
monuron					
methabenzthiazuron	0,03	0,03	0,04	18*10 ⁻³	180*10 ⁻³
chloortoluron					
isoproturon	0,09	0,12	0,12	3*10 ⁻³	320*10 ⁻³
diuron	0,31	0,28	0,25	4*10 ⁻³	430*10 ⁻³
monolinuron	<0,01	< 0,01	< 0,01		
metobromuron				100*10 ⁻³	10 ⁴ *10 ⁻³
chloroxuron					
linuron	<0,01	< 0,01	< 0,01	3*10 ⁻³	250*10 ⁻³
pencycuron					
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water					
imidacloprid					
metamitron	<0,02	< 0,02	< 0,02	100*10 ⁻³	10 ⁴ *10 ⁻³
chloridazon	0,06	0,06	0,06	730*10 ⁻³	73000*10 ⁻³
carbendazim	< 0,02	< 0,02	< 0,03	1*10 ⁻³	110*10 ⁻³
bromacil					
propoxur				0,1*10 ⁻³	10*10 ⁻³
carbofuran				1*10 ⁻³	110*10 ⁻³
ethofumesaat	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
nuarimol					
flutolanil					
triadimenol					
imazalil					
bitertanol					
iprodion					
dodine					
abamectine					

datum	15-12 Vrouwen polder	15-12 Soelekerke polder	15-12 Wolfaarts dijk	streefwaarde	MTR
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HPLC in water					
glyfosaat	< 0,05	0,34	<= 0,1		
AMPA	< 0,05	0,78	< 0,05		
Organotinverbindingen m.b.v. GC-MS					
⁷ tributyltin	< 0,01	< 0,01	0,01	0,1*10 ⁻³	14*10 ⁻³
dibutyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
difenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
⁸ trifenylnin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05*10 ⁻³	5*10 ⁻³
GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek					
⁹ simazine	0,02	0,02	0,02	1*10 ⁻³	140*10 ⁻³
atrazine	0,03	0,02	< 0,02	29*10 ⁻³	2900*10 ⁻³
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
dimethoaat	< 0,01	< 0,01	< 0,01	230*10 ⁻³	23000*10 ⁻³
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02*10 ⁻³	2*10 ⁻³
pirimicarb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,9*10 ⁻³	90*10 ⁻³
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	2*10 ⁻³	200*10 ⁻³
profam					
procimidon					
propyzamide					
diethyltoluamide	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
chloorprofam		0,03	0,02		

⁷ voor zoute wateren 0,01*10⁻³ resp. 1*10⁻³

⁸ voor zoute wateren 0,009*10⁻³ resp. 0,9*10⁻³

⁹ in de afleiding is een onzekerheidsfactor van 10 gehanteerd i.v.m. weinig data (EPA/1000)

datum	jul-99 gemaal Adriaan	jul-99 gemaal Wilhelmina	jul-99 gemaal De Piet	jul-99 gemaal Oostwating	jul-99 gemaal Willem
-------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------

Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water

fenuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
metoxuron	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01
monuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
methabenzthiazuron	0,04	0,12	0,06	0,05	0,04
chloortoluron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
isoproturon	0,01	< 0,01	0,08	0,03	0,02
diuron	1,62	0,1	0,1	0,1	0,28
monolinuron	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
metobromuron	< 0,01	0,05	< 0,01	0,04	< 0,01
chloroxuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
linuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pencycuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water

imidacloprid					
metamitron	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
chloridazon	0,7	0,53	0,17	1,1	0,53
carbendazim	0,04	0,04	0,29	0,02	< 0,02
bromacil					
propoxur					
carbofuran					
ethofumesaat	0,08	0,07	0,16	0,19	0,05
nuarimol					
flutolanil					
triadimenol	<= 0,01	<= 0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
imazalil					
bitertanol					
iprodion	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
dodine					
abamectine					

datum	jul-99 gemaal Adriaan	jul-99 gemaal Wilhelmina	jul-99 gemaal De Piet	jul-99 gemaal Oostwatering	jul-99 gemaal Willem
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HP-LC in water					
glyfosaat	0,62	0,08	0,08	<= 0,25	<=0,22
AMPA	1,41	0,14	0,43	< 0,05	0,56
Organotinverbindingen m.b.v. GC-MS					
tributyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibutyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
difenyltin	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifenyltin	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek					
simazine	0,41	0,01	0,12	0,12	0,07
atrazine	0,06	< 0,01	0,03	0,27	0,04
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
metribuzin		0,02			
dimethoaat	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirimicarb	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
prosulfocarb		0,08			0,01
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01
profam					
procimidon					
propyzamide			0,03	0,1	0,04
diethyltoluamide	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
lindaan*					
chloorprofam					
metalaxyl					
propachlor*					

datum	okt.99 gemaal Adriaan	okt.99 gemaal Wilhelmina	okt.99 gemaal De Piet	okt.99 gemaal Oostwatering	okt.99 gemaal Willem
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water					
fenuron	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
metoxuron	0,06	0,06	< 0,01	0,08	0,47
monuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
methabenzthiazuron	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04
chloortoluron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
isoproturon	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
diuron	0,22	0,09	0,03	0,14	0,18
monolinuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
metobromuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
chloroxuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
linuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pencycuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water					
imidacloprid	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
metamitron	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
chloridazon	0,05	0,03	0,33	0,31	0,05
carbendazim	0,06	0,32	< 0,02	<=0,02	0,47
bromacil	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
propoxur	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
carbofuran	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
ethofumesaat	0,03	<= 0,03	0,06	0,02	<= 0,01
nuarimol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
flutolanil	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
triadimenol	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
imazalil	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
bitertanol	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
iprodion	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
dodine	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
abamectine	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

datum	okt.99 gemaal Adriaan	okt.99 gemaal Wilhelmina	okt.99 gemaal De Piet	okt.99 gemaal Oostwating	okt.99 gemaal Willem
--------------	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------

Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HP-LC in water

glyfosaat	<= 0,39	0,09	<=0,13	<=0,3	<=0,34
AMPA	1,03	0,17	0,2	0,44	1,61

Organotinverbindingen m.b.v. GC-MS

tributyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibutyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
difenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifenyln	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek

simazine	0,25	< 0,01	< 0,01	0,04	0,11
atrazine	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,09	0,01
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
metribuzin					
dimethoat	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirimicarb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
prosulcarb					
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
profam				0,03	
procimidon		0,01			
propyzamide				0,02	
diethyltoluamide	0,08	0,02	< 0,02	0,04	0,23
lindaan*					
chloorprofam					
metalaxyl					
propachlor*					

datum	okt.99 gemaal Adriaan	okt.99 gemaal Wilhelmina	okt.99 gemaal De Piet	okt.99 gemaal Oostwatering	okt.99 gemaal Willem
--------------	------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---	-----------------------------------

Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS in water

fenuron					
metoxuron	0,02			0,03	0,05
monuron					
methabenzthiazuron	0,1	0,07	0,06	0,22	0,10
chloortoluron					
isoproturon	0,12	0,04	0,22	1,42	0,38
diuron	0,02	0,09	< 0,01	0,04	0,02
monolinuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
metobromuron					
chloroxuron					
linuron	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pencycuron					

Bestrijdingsmiddelen m.b.v. LC-MS/ES in water

imidacloprid					
metamitron	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
chloridazon				0,03	
carbendazim	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,04
bromacil					
propoxur					
carbofuran					
ethofumesaat	0,02	< 0,01	0,01	0,02	0,01
nuarimol					
flutolanil					
triadimenol					
imazalil					
bitertanol					
iprodion					
dodine					
abamectine					

datum	okt.99 gemaal Adriaan	okt.99 gemaal Wilhelmina	okt.99 gemaal De Piet	okt.99 gemaal Oostwating	okt.99 gemaal Willem
Bestrijdingsmiddelen m.b.v. HP-LC in water					
glyfosaat	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<= 0,10	< 0,05
AMPA	0,13	0,08	0,13	0,22	0,09
Organotinverbindingen m.b.v. GC-MS					
tributyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
dibutyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
dicyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
difenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
tricyclohexyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifenyltin	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
GC-MS-bestrijdingsmiddelenonderzoek					
simazine	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,01
atrazine	< 0,01	< 0,01	0,01	0,02	< 0,01
terbutryn	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
metribuzin	0,02				0,03
dimethoaat	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
parathion-ethyl	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pirimicarb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
prosulfocarb					
metolachlor	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
profam			0,04	0,04	0,05
procimidon					
propyzamide				0,01	
diethyltoluamide	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
lindaan*	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
chloorprofam	0,02		0,07	0,05	0,06
metalaxyl				0,02	
propachlor*					0,02