

riza

vestiging dordrecht
van leeuwenhoekweg 20
3316 av dordrecht
tel. 078-322500, fax. 078-315003
doorkiesnummer 078-322613

... en het meer werd minder

RESULTATEN MONITORING
ZWEVEND STOF VOLKERAK/
ZOOMMEER 1991

WERKDOCUMENT 92.128X
auteur(s) K. Termeer en
C.A. Schmidt
datum september 1992

Inhoudsopgave	blz
Lijst van bijlagen	4
1 Inleiding	5
2 Kwaliteit van het zwevend stof in 1991	7
3 Vergelijking van de kwaliteit van het zwevend stof in 1991 met 1990	23
3.1 Dintel, locatie Dintelmond	23
3.2 Hollandsch Diep, locatie HD16/17	24
3.3 Volkerakmeer, locatie VZ-3	26
3.4 Zoommeer, locatie VZ-7	27
3.5 Sedimentvallen	28
4 Interpretatie en conclusies	29
4.1 Kwaliteit van het aangevoerde water	29
4.2 Kwaliteit van het Volkerak- en het Zoommeer	30
4.3 Conclusies	32

Lijst van bijlagen

1. Algemene milieukwaliteit, toetsingswaarde en signaleringswaarde van de waterbodem (in mg/kg), genormeerde gehalten (3e Nota Waterhuishouding).
- 2.1 + 2.2 Analyseresultaten zwevend stof Dintel, locatie Dintelmond; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.3 + 2.4 Analyseresultaten zwevend stof Hollandsch Diep, locatie HD16/17; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.5 + 2.6 Analyseresultaten zwevend stof Volkerakmeer, locatie VZ-3; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.7 + 2.8 Analyseresultaten zwevend stof Zoommeer, locatie VZ-7; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.9 + 2.10 Analyseresultaten zwevend stof sedimentval 2, locatie SV-2; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.11 + 2.12 Analyseresultaten zwevend stof sedimentval 5, locatie SV-5; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).
- 2.13 + 2.14 Analyseresultaten zwevend stof sedimentval 9, locatie SV-9; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1991).

1 Inleiding

In het kader van het monitoringsonderzoek "microverontreinigingen Volkerak/Zoommeer" van de Rijkswaterstaat, Directie Zeeland doet het RIZA onderzoek naar de gehalten van een 40-tal microverontreinigingen in het Volkerak/Zoommeer en in de aanvoerende wateren. In deze notitie zal ingegaan worden op de gehalten van microverontreinigingen in het zwevend stof in 1991. Aan de orde komen de analyseresultaten, de toetsing van de gehalten aan de normen en de veranderingen ten aanzien van het voorgaande jaar (1990).

De gegevens in deze notitie zullen uiteindelijk worden opgenomen in het jaarverslag: "Microverontreinigingen in het Volkerak/Zoommeer in 1991", welke in het begin van 1993 gereed zal komen.

In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de monsterlocaties.

Op de locaties:

HD16/17, Dintel, VZ-3 en VZ-7 is iedere maand zwevend stof bemonsterd met behulp van een verticale centrifuge. Deze centrifuge hangt op de halve waterdiepte.

SV-2, SV-5 en SV-9 zijn locaties van sedimentvallen waarin zwevend stof over een periode van twee weken bezinkt. Dit zwevend stof is vergelijkbaar met vers gevormd sediment.

De analyses van de gehalten van PAK's in het zwevend stof zijn verricht door TAUW.

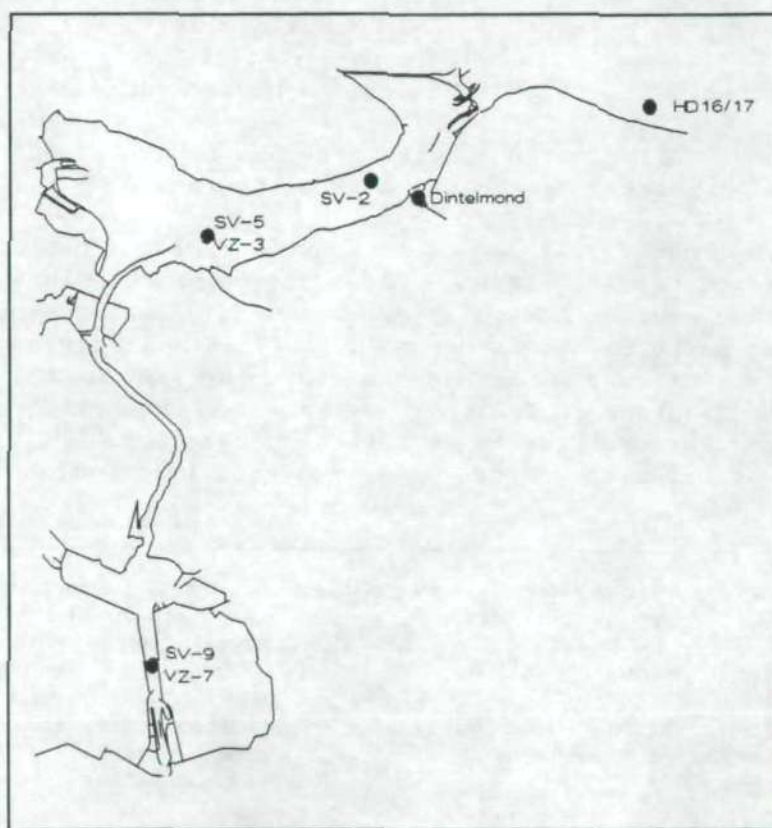
Overige analyses zijn uitgevoerd door de Landbouwuniversiteit Wageningen (LUW).

De verwerking van de resultaten is verricht door het RIZA.

Verwerkingsmethode

De gemeten gehalten van microverontreinigingen in het zwevend stof zijn getoetst aan de normen zoals deze zijn voorgesteld in de 3e Nota Waterhuishouding.

Veranderingen van de huidige normen, onlangs gepresenteerd in de nota van wijzigingen op de 3e Nota Waterhuishouding zijn niet in de toetsing meegenomen.



Figuur 1 Monsterlocaties Volkerak/Zoommeer.

Bij de toetsing is de werkwijze aangehouden, zoals deze voorgeschreven is door de Werkgroep V van CUWVO. Hierin wordt de algemene milieukwaliteit (AMK) uit de 3e Nota Waterhuishouding gehanteerd als de concentratie waarbij een minimaal algemeen beschermingsniveau wordt geboden aan organismen. Bij concentraties beneden dit niveau zijn effecten op individuele organismen echter niet geheel uit te sluiten.

Alvorens de gemeten gehalten in het zwevend stof getoetst worden aan de normen zijn deze omgerekend naar standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). In het geval dat de korrelgrootteverdeling ontbreekt, is voor het normeren van de gehalten van zware metalen en arseen gebruik gemaakt van een relatie tussen de korrelgrootteverdeling $< 16 \mu\text{m}$ (KGV16) en het scandiumgehalte. Deze relatie is vastgesteld op basis van analyseresultaten over de periode 1987-1991.

Volkerak/Zoommeer, Dintel: KGV16 = 25,25 + 6,78 * scandiumgehalte
 Hollandsch Diep : KGV16 = 56,71 + 2,18 * scandiumgehalte

met het KGV16 uitgedrukt in % en het scandiumgehalte in mg/kg_{ds} .

Ingeval het gemeten gehalte onder de detectiegrens ligt, is de concentratie gelijk gesteld aan de halve detectiegrens.

In hoofdstuk 2 is per locatie het gemiddelde gehalte van de verschillende microverontreinigingen in 1991 gegeven en de bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsgrens. In het geval dat het gehalte van een bepaalde microverontreiniging onder de detectiegrens ligt, heeft dit tot gevolg dat de 95%-betrouwbaarheidsgrens minder nauwkeurig wordt. Het aantal waarnemingen onder de detectiegrens is daarom in de tabellen opgenomen en de waarde van de 95%-betrouwbaarheidsgrens is tussen haakjes gezet.

De genormeerde waarden zijn ingedeeld in de volgende kwaliteitsklassen:

klasse 1:	niet of nauwelijks verontreinigd	waterbodems die voldoen aan de AMK;
klasse 2:	matig verontreinigd	waterbodems die niet voldoen aan de AMK, maar wel aan de toetsingswaarde;
klasse 3:	verontreinigd	waterbodems die niet voldoen aan de toetsingswaarde, maar wel aan de signaleringswaarde;
klasse 4:	ernstig verontreinigd	waterbodems die niet voldoen aan de signaleringswaarde;
klasse n:	geen beoordeling	gehalte niet te classificeren als gevolg van de gehanteerde detectiegrens.

In hoofdstuk 3 wordt met behulp van de toetsingsresultaten uit hoofdstuk 2 en de gegevens van het voorgaande jaar aangegeven wat de belangrijkste veranderingen zijn geweest in de kwaliteit van het zwevend stof. In hoofdstuk 4 tenslotte worden enkele verbanden gelegd en conclusies getrokken.

In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de in dit onderzoek gemeten microverontreinigingen, de gebruikte afkortingen en de bijbehorende normen.

2 Kwaliteit van het zwevend stof in 1991

In de bijlagen 2.1 t/m 2.14 zijn meetresultaten opgenomen van de gehalten van microverontreinigingen in het zwevend stof. De gehalten zijn genormeerd naar standaardbodem, zodat ze vergeleken kunnen worden met de normen. Een aantal analyseresultaten zijn in de bijlagen niet opgenomen, omdat gegevens daarover ontbreken. Dit kan doordat de analyse (nog) niet heeft plaatsgevonden of dat componenten in het monster tijdens de analyse een storende werking hadden. Dit laatste heeft ertoe geleid dat het analyseresultaat voor pyreen in alle monsters indicatief van aard is.

Op de volgende bladzijden, in de tabellen 2.1 t/m 2.14, worden de analyseresultaten en de toetsingsresultaten per locatie naast elkaar gepresenteerd.

Aan de linkerkant staan de jaargemiddelde gehalten, de bijbehorende 95%-betrouwbaarheidsgrens, het aantal analyses en het aantal metingen waarbij het gehalte beneden de detectiegrens lag.

Aan de rechterkant de toetsingsresultaten van de metingen aan de normen. Het aantal analyses van een monster voor de verschillende stoffen is niet altijd hetzelfde door ofwel een storende stof tijdens de analyse of doordat de resultaten van de desbetreffende analyse nog niet binnen zijn.

Tabel 2.1 Kwaliteit van het zwevend stof in de Dintel, locatie Dintelmond; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	Dintel, locatie Dintelmond				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaarheidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	55,2 ± 5,2	8		-
fractie < 2 µm	%	13,2 ± 8,1	8		-
droge stof	%	29,5 ± 9,9	9		-
gloeirest	% d.s.	68,0 ± 4,8	11		-
organisch koolstof	% d.s.	9,24 ± 2,60	11		-
calciumcarbonaat	% d.s.	8,45 ± 2,38	11		-
scandium	mg/kg	4,37 ± 0,71	10		-
<u>metalen</u>					
arsen	mg/kg	23,5 ± 6,8	10		85
cadmium	mg/kg	1,45 ± 0,47	10		2
chrom	mg/kg	46,1 ± 12,3	10		480
koper	mg/kg	56,7 ± 13,9	10		35
kwik	mg/kg	0,278 ± 0,06	10		0,5
lood	mg/kg	79,9 ± 25,4	10		530
nikkel	mg/kg	57,3 ± 10,1	10		35
zink	mg/kg	521 ± 143	10		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	0,979 ± (0,52)	11	4	4
PCB-52	µg/kg	2,34 ± (1,70)	11	4	4
PCB-101	µg/kg	3,33 ± 2,31	11		4
PCB-118	µg/kg	4,35 ± (1,77)	11	2	4
PCB-138	µg/kg	8,39 ± 4,03	11		4
PCB-153	µg/kg	6,53 ± 3,53	11		4
PCB-180	µg/kg	6,57 ± (6,52)	11	3	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	32,5 ± (13,7)	11	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	1,17 ± (1,15)	11	9	3 *)
β-HCH	µg/kg	0,680 ± (0,64)	11	10	3 *)
γ-HCH	µg/kg	5,68 ± (4,27)	11	2	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	2,64 ± (1,75)	11	-	20
endrin	µg/kg	1,36 ± (1,89)	11	9	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	6,78 ± (2,69)	11	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	26,09 ± (10,83)	11	-	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	1,13 ± (0,89)	11	8	20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,72 ± (1,20)	11	3	4
pentachloorbenzeen	µg/kg	0,751 ± (0,42)	11	7	300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	0,902 ± 0,87	8		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,210 ± (0,10)	8	6	0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,691 ± 0,46	8		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,423 ± 0,32	8		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,576 ± 0,28	8		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,444 ± 0,29	8		0,05
anthraceen	mg/kg	0,071 ± 0,05	8		0,05
pyreen	mg/kg	1,12 ± 1,11	8		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,080 ± (0,05)	6	6	0,05
chryseen	mg/kg	0,509 ± 0,36	8		0,05
fenanthreen	mg/kg	0,489 ± 0,34	8		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	0,388 ± 0,29	8		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	3,25 ± (2,06)	8	-	0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.2 Toetsingsresultaten Dintel, locatie Dintelmond.

1991	monsternummer											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
klasse	2		3	3	2	3	2	2	2	2	3	4
> 2 overschrijdingen			x								x	
zwarte lijst												
toegestane overschrijding	x				x		x	x	x	x		
> 50% overschrijding				x		x						x
<u>metalen</u>												
arsen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
cadmium	2		2	1	1	1	1	1	1	1	2	
chrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
koper	2		2	2	2	1	2	2	2	1	3	
kwik	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
lood	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
nikkel	3		2	3	3	3	3	3	3	1	3	
zink	2		2	1	2	1	2	1	2	1	2	
<u>PCB's</u>												
PCB-28	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-52	2		1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
PCB-101	1		1	1	2	1	1	1	2	1	2	2
PCB-118	2		1	1	2	1	1	2	1	1	2	2
PCB-138	2		2	2	2	1	2	1	2	2	2	2
PCB-153	1		1	1	2	1	1	1	2	2	2	2
PCB-180	1		3	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Σ PCB's (7)	2		2	n	n	n	n	2	2	n	2	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	n		2	n	2	n	n	n	n	n	n	n
β-HCH	n		2	n	n	n	n	n	n	n	n	n
γ-HCH	2		1	2	2	2	2	1	2	2	3	2
heptachloor + epoxide	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
endrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	1		3	n	n	n	n	1	n	n	3	3
hexachloorbutadiëen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ pesticiden	n		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
hexachloorbenzeen	1		1	1	2	1	1	1	1	1	1	2
<u>PAK's</u>												
fluorantheen	1		1				2	2	2	2	3	3
benzo(k)fluorantheen	1		2				1	1	n	n	n	n
benzo(b)fluorantheen	2		2				2	1	2	2	3	3
benzo(a)pyreen	2		2				2	2	2	2	2	3
benzo(ghi)peryleen	2		2				2	2	2	3	2	3
indeno(123-cd)pyreen	2		2				2	2	2	2	2	3
anthraceen	2		2				1	1	1	1	2	2
pyreen	2		3				2	2	2	2	3	4
dibenzo(ah)anthraceen							n	1	n	n	n	n
chryseen	2		2				2	2	2	2	3	3
fenanthreen	2		2				2	2	2	2	3	3
benzo(a)anthraceen	2		2				2	2	2	2	2	3
Σ PAK's (6 Borneff)	2		2				n	n	n	n	n	n

monsternummer:

1. Dintel-binnen (Dintelmond)
2. in februari geen monster
3. Dintel-binnen (Dintelmond)
4. Dintel-binnen (Dintelmond)
5. Dintel-binnen (Dintelmond)
6. Dintel-binnen (Dintelmond)
7. Dintel-binnen (Dintelmond)
8. Dintel-binnen (Dintelmond)
9. Dintel-binnen (Dintelmond)
10. Dintel-binnen (Dintelmond)
11. Dintel-binnen (Dintelmond)
12. Dintel-binnen (Dintelmond)

monsterdatum 10-01-1991

- monsterdatum 08-03-1991
 monsterdatum 17-04-1991
 monsterdatum 29-05-1991
 monsterdatum 27-06-1991
 monsterdatum 26-07-1991
 monsterdatum 22-08-1991
 monsterdatum 19-09-1991
 monsterdatum 18-10-1991
 monsterdatum 13-11-1991
 monsterdatum 19-12-1991

Tabel 2.3 Kwaliteit van het zwevend stof in het Hollandsch Diep, locatie HD16/17; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	Hollandsch Diep, locatie HD16/17				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaar- heidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	67,1 ± 4,7	5		-
fractie < 2 µm	%	9,11 ± 12,37	5		-
droge stof	%	33,7 ± 10,2	9		-
gloeirest	% d.s.	78,1 ± 5,1	10		-
organisch koolstof	% d.s.	5,36 ± 1,15	10		-
calciumcarbonaat	% d.s.	13,6 ± 2,1	10		-
scandium	mg/kg	5,60 ± 0,38	10		-
<u>metalen</u>					
arsen	mg/kg	25,7 ± 2,1	10		85
cadmium	mg/kg	4,73 ± (1,51)	10	1	2
chrom	mg/kg	78,3 ± 8,1	10		480
koper	mg/kg	84,0 ± 4,7	10		35
kwik	mg/kg	1,17 ± 0,24	10		0,5
lood	mg/kg	134 ± 27	10		530
nikkel	mg/kg	44,6 ± 9,9	10		35
zink	mg/kg	691 ± 71	10		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	24,3 ± 12,5	10		4
PCB-52	µg/kg	28,6 ± 11,3	10		4
PCB-101	µg/kg	39,5 ± 15,2	10		4
PCB-118	µg/kg	20,0 ± (14,4)	10	5	4
PCB-138	µg/kg	56,3 ± 16,1	10		4
PCB-153	µg/kg	44,4 ± 14,6	10		4
PCB-180	µg/kg	23,6 ± (14,3)	10	4	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	220 ± (106)	10	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	0,604 ± (0,15)	10	10	3 *)
β-HCH	µg/kg	7,49 ± (7,73)	10	4	3 *)
γ-HCH	µg/kg	5,53 ± (2,08)	10	1	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	25,17 ± (8,49)	10	-	20
endrin	µg/kg	3,41 ± (3,59)	10	7	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	2,11 ± (0,84)	10	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	40,89 ± (13,78)	10	-	10
hexachloorbutadiën	µg/kg	8,09 ± 3,28	10		20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	40,2 ± 11,1	10		4
pentachloorbenzeen	µg/kg	15,2 ± 4,4	10		300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	1,49 ± 0,64	5		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,351 ± 0,10	5		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,959 ± 0,36	5		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,572 ± 0,18	5		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,639 ± 0,20	5		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,644 ± 0,25	5		0,05
anthraceen	mg/kg	0,475 ± 0,25	5		0,05
pyreen	mg/kg	1,05 ± 0,47	5		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,116 ± (0,18)	5	5	0,05
chryseen	mg/kg	0,760 ± 0,28	5		0,05
fenanthreen	mg/kg	1,06 ± 0,46	5		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	0,550 ± 0,19	5		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	4,66 ± 1,23	5		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.4 Toetsingsresultaten Hollandsch Diep, locatie HD16/17.

1991	monsternummer												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
klasse	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3		
> 2 overschrijdingen	x		x	x	x	x	x	x	x				
zwarte lijst				x		x							
toegestane overschrijding										x	x		
> 50% overschrijding													
<u>metalen</u>													
arsen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
cadmium	3		2	2	2	2	1	2	2	2	2		
chrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
koper	2		2	2	2	2	2	2	3	2	3		
kwik	3		2	2	2	2	2	2	2	2	2		
lood	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
nikkel	3		1	3	3	3	3	1	1	1	1		
zink	2		2	1	2	2	2	2	2	2	2		
<u>PCB's</u>													
PCB-28	2		2	2	2	2	2	2	2	3	3		
PCB-52	2		2	2	2	2	2	3	3	3	3		
PCB-101	3		3	2	2	2	2	3	3	3	3		
PCB-118	1		1	1	1	1	3	3	2	3	3		
PCB-138	3		3	2	3	2	3	3	3	3	3		
PCB-153	3		3	2	2	2	3	3	3	3	3		
PCB-180	1		3	1	1	1	2	3	3	3	3		
Σ PCB's (7)	n		n	n	n	n	3	3	3	4	4		
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>													
α-HCH	n		n	n	n	n	n	n	n	n	n		
β-HCH	2		n	n	2	n	n	2	3	2	2		
γ-HCH	2		2	2	2	2	n	2	2	2	2		
heptachloor + epoxide	n		3	n	n	1	1	1	1	n	n		
endrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	n		n	n	n	n	n	n	n	3	n		
hexachloorbutadiëen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Σ pesticiden	n		n	n	n	n	n	n	n	n	n		
<u>chloorbenzenen</u>													
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
hexachloorbenzeen	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3		
<u>PAK's</u>													
fluorantheen							2	2	2	3	2		
benzo(k)fluorantheen							2	2	2	2	2		
benzo(b)fluorantheen							3	2	2	3	3		
benzo(a)pyreen							2	2	2	2	2		
benzo(ghi)peryleen							3	2	2	2	2		
indeno(123-cd)pyreen							3	2	2	2	2		
anthraceen							2	2	2	2	2		
pyreen							3	2	2	3	3		
dibenzo(ah)anthraceen							n	n	1	1	n		
chryseen							3	2	2	3	3		
fenanthreen							3	2	2	3	3		
benzo(a)anthraceen							2	2	2	2	2		
Σ PAK's (6 Borneff)							3	2	2	3	3		

monsternummer:

13. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 14. in februari geen monster
 15. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 16. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 17. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 18. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 19. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 20. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 21. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 22. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 23. Hollandsch Diep HD16/17 (Noordschans)
 24. in december geen monster

monsterdatum 31-01-1991

- monsterdatum 04-03-1991
 monsterdatum 16-04-1991
 monsterdatum 21-05-1991
 monsterdatum 27-06-1991
 monsterdatum 22-07-1991
 monsterdatum 22-08-1991
 monsterdatum 16-09-1991
 monsterdatum 09-10-1991
 monsterdatum 06-11-1991

Tabel 2.5 Kwaliteit van het zwevend stof in het Volkerakmeer, locatie VZ-3; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	Volkerakmeer, locatie VZ-3				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaarheidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	46,9 ± 26,0	5		-
fractie < 2 µm	%	4,54 ± 2,26	5		-
droge stof	%	21,8 ± 2,8	10		-
gloeirest	% d.s.	62,3 ± 10,4	10		-
organisch koolstof	% d.s.	10,3 ± 3,1	12		-
calciumcarbonaat	% d.s.	11,8 ± 3,8	12		-
scandium	mg/kg	3,25 ± 0,89	11		-
<u>metalen</u>					
arseen	mg/kg	11,0 ± 4,1	11		85
cadmium	mg/kg	0,827 ± (0,35)	8	1	2
chrom	mg/kg	36,9 ± 8,4	11		480
koper	mg/kg	40,1 ± 32,8	11		35
kwik	mg/kg	0,367 ± 0,17	11		0,5
lood	mg/kg	64,2 ± 21,9	11		530
nikkel	mg/kg	36,9 ± 11,1	11		35
zink	mg/kg	320 ± 44	11		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	1,89 ± (1,90)	12	5	4
PCB-52	µg/kg	1,24 ± (0,84)	12	4	4
PCB-101	µg/kg	2,70 ± (2,15)	12	3	4
PCB-118	µg/kg	3,29 ± (2,51)	12	5	4
PCB-138	µg/kg	6,17 ± (3,10)	12	1	4
PCB-153	µg/kg	5,05 ± (2,46)	12	1	4
PCB-180	µg/kg	2,25 ± (1,04)	12	2	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	22,6 ± (11,0)	12	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	0,956 ± (1,33)	12	11	3 *)
β-HCH	µg/kg	1,13 ± (1,35)	12	10	3 *)
γ-HCH	µg/kg	5,44 ± (2,21)	12	1	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	4,52 ± (3,53)	12	-	20
endrin	µg/kg	0,962 ± (1,03)	12	10	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	4,17 ± (3,38)	12	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	12,19 ± (6,29)	12	-	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	1,14 ± (1,02)	12	8	20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,76 ± (1,19)	12	4	4
pentachloorbenzeen	µg/kg	1,48 ± (0,62)	12	3	300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	0,888 ± 0,49	8		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,541 ± 0,58	8		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	1,31 ± 1,37	8		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,990 ± 0,97	8		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,817 ± 0,69	8		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	1,04 ± 0,95	8		0,05
anthraceen	mg/kg	0,099 ± (0,06)	8	1	0,05
pyreen	mg/kg	1,58 ± 1,88	8		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,237 ± (0,22)	6	6	0,05
chryseen	mg/kg	1,06 ± 1,18	8		0,05
fenanthreen	mg/kg	1,06 ± 1,16	8		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	0,753 ± 0,80	8		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	5,58 ± 4,42	8		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.6 Toetsingsresultaten Volkerakmeer, locatie VZ-3.

1991	monsternummer											
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
klasse	2	2	4	3	3	2	2	2	2	2	3	3
> 2 overschrijdingen		x	x			x		x		x	x	x
zwarte lijst												
toegestane overschrijding	x						x		x			
> 50% overschrijding				x	x							
<u>metalen</u>												
arseen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cadmium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
chromium	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
koper	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
kwik	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
lood	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
nikkel	1	1	1	3	1	2	3	1	3	1	1	1
zink	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<u>PCB's</u>												
PCB-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
PCB-52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-101	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
PCB-118	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
PCB-138	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1
PCB-153	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1
PCB-180	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Σ PCB's (7)	n	n	2	n	n	n	2	2	n	n	n	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
β-HCH	2	n	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n
γ-HCH	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
heptachloor + epoxide	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
endrin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
aldrin + dieldrin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	3	n	3	1	n	n	n	1	1	1	n	1
hexachloorbutadiëen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ pesticiden	2	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
hexachloorbenzeen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
<u>PAK's</u>												
fluorantheen	1		2				2	2	2	2	2	2
benzo(k)fluorantheen	1		3				1	2	1	1	2	2
benzo(b)fluorantheen	2		4				2	2	2	2	3	3
benzo(a)pyreen	2		4				2	2	2	2	3	3
benzo(ghi)peryleen	2		3				2	2	2	2	3	3
indeno(123-cd)pyreen	2		4				2	2	2	2	3	3
anthraceen	2		2				1	2	1	1	2	2
pyreen	2		4				2	2	2	2	3	3
dibenzo(ah)anthraceen							n	n	n	n	n	n
chryseen	2		4				2	2	2	2	3	3
fenanthreen	3		4				2	2	2	2	3	3
benzo(a)anthraceen	2		4				2	2	2	2	3	3
Σ PAK's (6 Borneff)	2		4				2	2	2	2	3	3

monsternummer:

61. Volkerakmeer (VZ-3)
 62. Volkerakmeer (VZ-3)
 63. Volkerakmeer (VZ-3)
 64. Volkerakmeer (VZ-3)
 65. Volkerakmeer (VZ-3)
 66. Volkerakmeer (VZ-3)
 67. Volkerakmeer (VZ-3)
 68. Volkerakmeer (VZ-3)
 69. Volkerakmeer (VZ-3)
 70. Volkerakmeer (VZ-3)
 71. Volkerakmeer (VZ-3)
 72. Volkerakmeer (VZ-3)

monsterdatum 10-01-1991
 monsterdatum 06-02-1991
 monsterdatum 06-03-1991
 monsterdatum 19-04-1991
 monsterdatum 31-05-1991
 monsterdatum 26-06-1991
 monsterdatum 24-07-1991
 monsterdatum 23-08-1991
 monsterdatum 18-09-1991
 monsterdatum 16-10-1991
 monsterdatum 14-11-1991
 monsterdatum 19-12-1991

Tabel 2.7 Kwaliteit van het zwevend stof in het Zoommeer, locatie VZ-7; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	Zoommeer, locatie VZ-7				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaar- heidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	42,8 ± 19,7	7		-
fractie < 2 µm	%	6,26 ± 6,47	7		-
droge stof	%	22,1 ± 3,6	9		-
gloeirest	% d.s.	70,1 ± 8,4	11		-
organisch koolstof	% d.s.	8,28 ± 2,47	11		-
calciumcarbonaat	% d.s.	12,4 ± 3,1	11		-
scandium	mg/kg	4,04 ± 0,66	10		-
<u>metalen</u>					
arsen	mg/kg	14,1 ± 4,2	10		85
cadmium	mg/kg	0,471 ± (0,15)	10	1	2
chrom	mg/kg	39,0 ± 11,6	10		480
koper	mg/kg	31,6 ± 8,7	10		35
kwik	mg/kg	0,238 ± 0,08	10		0,5
lood	mg/kg	55,0 ± 12,8	10		530
nikkel	mg/kg	39,9 ± 13,6	10		35
zink	mg/kg	320 ± 99	10		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	0,914 ± (0,50)	11	7	4
PCB-52	µg/kg	0,673 ± (0,30)	11	8	4
PCB-101	µg/kg	0,809 ± (0,49)	11	8	4
PCB-118	µg/kg	0,635 ± (0,43)	11	9	4
PCB-138	µg/kg	2,68 ± (1,49)	11	5	4
PCB-153	µg/kg	1,36 ± (0,69)	11	4	4
PCB-180	µg/kg	2,35 ± (2,51)	11	5	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	9,42 ± (3,50)	11	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	1,10 ± (1,05)	11	9	3 *)
β-HCH	µg/kg	1,19 ± (1,36)	11	8	3 *)
γ-HCH	µg/kg	4,11 ± (2,03)	11	2	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	2,20 ± (1,10)	11	-	20
endrin	µg/kg	1,08 ± (0,93)	11	9	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	4,29 ± (2,92)	11	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	6,21 ± (2,28)	11	-	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	0,892 ± (0,59)	10	7	20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,19 ± (0,46)	11	2	4
pentachloorbenzeen	µg/kg	1,46 ± (1,32)	11	7	300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	2,86 ± 1,38	8		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	1,23 ± 0,42	8		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	2,76 ± 0,96	8		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	2,36 ± 0,77	8		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	2,01 ± 0,66	8		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	2,42 ± 0,76	8		0,05
anthraceen	mg/kg	0,139 ± 0,03	8		0,05
pyreen	mg/kg	2,69 ± 1,14	8		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	1,26 ± (0,42)	6	6	0,05
chryseen	mg/kg	2,19 ± 0,80	8		0,05
fenanthreen	mg/kg	1,44 ± 0,48	8		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	1,50 ± 0,55	8		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	13,6 ± 4,3	8		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.8 Toetsingsresultaten Zoommeer, locatie VZ-7.

1991	monsternummer											
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
klasse	2		4	2	2	2	4	3	4	3	4	3
> 2 overschrijdingen	x		x					x	x	x	x	x
zwarte lijst							x					
toegestane overschrijding				x	x							
> 50% overschrijding						x						
<u>metalen</u>												
arsen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cadmium	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
chrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
koper	2		1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
kwik	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
lood	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
nikkel	1		1	3	3	1	2	1	3	1	1	1
zink	1		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<u>PCB's</u>												
PCB-28	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-52	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-101	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-118	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-138	1		1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
PCB-153	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PCB-180	1		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB's (7)	n		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	n		2	n	n	n	n	n	n	2	n	n
β-HCH	2		2	n	n	n	n	n	n	n	2	n
γ-HCH	2		2	2	2	2	2	2	n	2	n	2
heptachloor + epoxide	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
endrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	1		2	1	1	1	1	n	1	1	n	1
hexachloorbutadieen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ pesticiden	n		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
hexachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<u>PAK's</u>												
fluorantheen	1		1				3	3	3	3	3	3
benzo(k)fluorantheen	1		3				3	3	3	2	3	3
benzo(b)fluorantheen	2		4				4	3	4	3	4	3
benzo(a)pyreen	2		4				3	3	3	3	4	3
benzo(ghi)peryleen	2		3				3	3	3	3	4	3
indeno(123-cd)pyreen	2		4				3	3	4	3	4	3
anthraceen	2		2				2	2	2	2	2	2
pyreen	2		4				3	3	3	3	4	3
dibenzo(ah)anthraceen							n	n	n	n	n	n
chryseen	2		4				3	3	3	3	4	3
fenanthreen	2		3				3	3	3	2	3	3
benzo(a)anthraceen	2		3				3	3	3	3	3	3
Σ PAK's (6 Borneff)	2		3				4	3	4	3	4	3

monsternummer:

73. Volkerakmeer VZ-7
 74. in februari geen monster
 75. Volkerakmeer VZ-7
 76. Volkerakmeer VZ-7
 77. Volkerakmeer VZ-7
 78. Volkerakmeer VZ-7
 79. Volkerakmeer VZ-7
 80. Volkerakmeer VZ-7
 81. Volkerakmeer VZ-7
 82. Volkerakmeer VZ-7
 83. Volkerakmeer VZ-7
 84. Volkerakmeer VZ-7

monsterdatum 11-01-1991

monsterdatum 07-03-1991
 monsterdatum 18-04-1991
 monsterdatum 30-05-1991
 monsterdatum 25-06-1991
 monsterdatum 24-07-1991
 monsterdatum 23-08-1991
 monsterdatum 19-09-1991
 monsterdatum 17-10-1991
 monsterdatum 15-11-1991
 monsterdatum 11-12-1991

Tabel 2.9 Kwaliteit van het zwevend stof in sedimentval 2, locatie SV-2; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	sedimentval 2, locatie SV-2				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaar- heidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	29,2 ± 5,5	2		-
fractie < 2 µm	%	7,70 ± 2,13	2		-
droge stof	%	30,9 ± 6,2	10		-
gloeirest	% d.s.	83,1 ± 4,6	11		-
organisch koolstof	% d.s.	3,13 ± 0,31	11		-
calciumcarbonaat	% d.s.	10,2 ± 2,8	11		-
scandium	mg/kg	3,76 ± 0,60	10		-
<u>metalen</u>					
arsen	mg/kg	20,7 ± 6,83	10		85
cadmium	mg/kg	1,81 ± (0,58)	10	1	2
chrom	mg/kg	49,8 ± 7,9	10		480
koper	mg/kg	39,8 ± 6,9	10		35
kwik	mg/kg	0,657 ± 0,10	10		0,5
lood	mg/kg	89,1 ± 14,2	10		530
nikkel	mg/kg	31,0 ± 4,83	10		35
zink	mg/kg	396 ± 72	10		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	13,0 ± (5,1)	11	2	4
PCB-52	µg/kg	7,27 ± (3,49)	11	4	4
PCB-101	µg/kg	16,7 ± 3,5	11		4
PCB-118	µg/kg	16,6 ± (13,0)	11	4	4
PCB-138	µg/kg	31,8 ± 4,9	11		4
PCB-153	µg/kg	24,0 ± 4,5	11		4
PCB-180	µg/kg	8,01 ± (4,71)	11	5	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	117 ± (25)	11	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	2,14 ± (2,48)	11	10	3 *)
β-HCH	µg/kg	1,82 ± (1,29)	11	9	3 *)
γ-HCH	µg/kg	7,41 ± (3,97)	11	4	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	7,21 ± (4,52)	11	-	20
endrin	µg/kg	1,03 ± (0,18)	11	10	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	3,56 ± (2,65)	11	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	54,78 ± (28,38)	11	-	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	3,25 ± (0,94)	11	2	20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	11,5 ± 2,8	11		4
pentachloorbenzeen	µg/kg	8,03 ± (1,91)	11	1	300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	1,92 ± 0,61	7		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,591 ± 0,14	7		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	1,41 ± 0,31	7		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	1,01 ± 0,24	7		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,850 ± 0,21	7		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,980 ± 0,22	7		0,05
anthraceen	mg/kg	0,269 ± 0,06	7		0,05
pyreen	mg/kg	1,56 ± 0,32	7		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,360 ± (0,05)	6	6	0,05
chryseen	mg/kg	1,11 ± 0,38	7		0,05
fenanthreen	mg/kg	1,21 ± 0,13	7		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	0,895 ± 0,19	7		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	6,77 ± 1,60	7		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.10 Toetsingsresultaten sedimentval 2, locatie SV-2.

1991	monsternummer											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
klasse	3		3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
> 2 overschrijdingen	x					x	x	x	x	x	x	x
zwarte lijst			x	x	x							
toegestane overschrijding												
> 50% overschrijding												
<u>metalen</u>												
arsen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cadmium	2		2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
chrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
koper	2		2	2	2	1	2	2	1	2	2	2
kwik	2		2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
lood	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
nikkel	1		1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
zink	1		1	1	1	1	1	1	1	1	2	
<u>PCB's</u>												
PCB-28	2		2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
PCB-52	2		2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
PCB-101	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PCB-118	2		3	1	1	1	1	3	2	2	2	2
PCB-138	2		3	3	3	2	2	2	2	3	3	3
PCB-153	2		2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
PCB-180	2		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Σ PCB's (7)	2		n	n	n	n	n	2	n	n	n	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	2		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
β-HCH	2		n	n	n	n	n	n	n	n	2	n
γ-HCH	2		n	2	2	2	n	n	2	2	2	n
heptachloor + epoxide	3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
endrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	3		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
hexachloorbutadiën	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ pesticiden	3		n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
hexachloorbenzeen	1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<u>PAK's</u>												
fluorantheen	2						3	3	3	2	3	2
benzo(k)fluorantheen	2						2	2	2	2	2	2
benzo(b)fluorantheen	2						3	3	3	3	3	3
benzo(a)pyreen	2						3	3	3	3	3	3
benzo(ghi)peryleen	2						3	3	3	3	3	3
indeno(123-cd)pyreen	2						3	3	3	3	3	3
anthraceen	2						2	2	2	2	2	2
pyreen	3						3	3	3	3	3	3
dibenzo(ah)anthraceen							n	n	n	n	n	n
chryseen	2						3	3	3	3	3	3
fenanthreen	3						3	3	3	3	3	3
benzo(a)anthraceen	2						3	3	3	3	3	3
Σ PAK's (6 Borneff)	2						3	3	3	3	3	3

monsternummer:

25. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 26. in februari geen monster
 27. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 28. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 29. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 30. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 31. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 32. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 33. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 34. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 35. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)
 36. Volkerakmeer (SV-2) (nabij VZ-2)

monsterdatum 10-01-1991

monsterdatum 06-03-1991
 monsterdatum 04-04-1991
 monsterdatum 01-05-1991
 monsterdatum 11-06-1991
 monsterdatum 09-07-1991
 monsterdatum 06-08-1991
 monsterdatum 05-09-1991
 monsterdatum 09-10-1991
 monsterdatum 29-10-1991
 monsterdatum 06-12-1991

Tabel 2.11 Kwaliteit van het zwevend stof in sedimentval 5, locatie SV-5; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	sedimentval 5, locatie SV-5				
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaar- heidsgrens	waarnemingen		AMK
			totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>					
fractie < 16 µm	%	- ± -	0		-
fractie < 2 µm	%	- ± -	0		-
droge stof	%	21,6 ± 2,9	11		-
gloeirest	% d.s.	76,2 ± 3,6	7		-
organisch koolstof	% d.s.	6,08 ± 1,14	10		-
calciumcarbonaat	% d.s.	15,4 ± 4,6	10		-
scandium	mg/kg	4,54 ± 0,55	10		-
<u>metalen</u>					
arsen	mg/kg	18,8 ± 9,2	9		85
cadmium	mg/kg	0,904 ± 0,48	9		2
chrom	mg/kg	38,7 ± 5,0	10		480
koper	mg/kg	32,9 ± 3,3	9		35
kwik	mg/kg	0,395 ± 0,08	9		0,5
lood	mg/kg	90,7 ± 17,7	9		530
nikkel	mg/kg	36,0 ± 6,9	10		35
zink	mg/kg	397 ± 69	9		480
<u>PCB's</u>					
PCB-28	µg/kg	5,06 ± (2,79)	10	2	4
PCB-52	µg/kg	3,48 ± (3,60)	10	6	4
PCB-101	µg/kg	5,60 ± (4,31)	10	1	4
PCB-118	µg/kg	6,48 ± (4,91)	10	2	4
PCB-138	µg/kg	10,6 ± (7,8)	10	3	4
PCB-153	µg/kg	8,77 ± (4,87)	10	1	4
PCB-180	µg/kg	3,34 ± (2,01)	10	4	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	43,3 ± (22,6)	10	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>					
α-HCH	µg/kg	0,521 ± (0,12)	10	10	3 *)
β-HCH	µg/kg	1,72 ± (1,44)	10	7	3 *)
γ-HCH	µg/kg	4,76 ± (2,45)	10	2	1
heptachloor + epoxide	µg/kg	3,64 ± (3,79)	10	-	20
endrin	µg/kg	0,857 ± (0,75)	10	9	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	3,79 ± (4,13)	10	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	18,68 ± (16,17)	10	9	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	1,13 ± (1,32)	10	9	20
<u>chloorbenzenen</u>					
hexachloorbenzeen	µg/kg	7,22 ± 4,91	10		4
pentachloorbenzeen	µg/kg	5,47 ± (3,94)	10	1	300
<u>PAK's</u>					
fluorantheen	mg/kg	1,25 ± 0,90	4		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,326 ± 0,19	4		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,800 ± 0,40	4		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,643 ± 0,34	4		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,529 ± 0,28	4		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,648 ± 0,22	4		0,05
anthraceen	mg/kg	0,131 ± 0,04	4		0,05
pyreen	mg/kg	1,32 ± 0,85	4		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,347 ± (0,18)	3	3	0,05
chryseen	mg/kg	0,504 ± 0,29	4		0,05
fenanthreen	mg/kg	0,747 ± 0,27	4		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	0,465 ± 0,30	4		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	4,23 ± 2,69	4		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.12 Toetsingsresultaten sedimentval 5, locatie SV-5.

1991	monsternummer											
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
klasse	2		3	2	2	2	2	3		3	2	3
> 2 overschrijdingen				x	x		x			x		x
zwarte lijst			x					x				
toegestane overschrijding	x										x	
> 50% overschrijding						x						
<u>metalen</u>												
arsen	1		1	1	1	1	1	1		1	1	
cadmium	1		2	1	1	1	1	1		1	1	
chrom	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
koper	2		2	1	1	1	2	1		1	1	
kwik	1		2	1	1	1	2	1		1	1	
lood	1		1	1	1	1	1	1		1	1	
nikkel	1		1	2	1	1	2	3	1	1	1	
zink	1		2	1	1	1	1	2		1	2	
<u>PCB's</u>												
PCB-28	2		2	1	1	1	2	1		1	1	2
PCB-52	1		2	1	2	1	2	1		1	1	1
PCB-101	2		2	2	2	1	2	1		1	1	1
PCB-118	1		1	2	2	1	2	2		1	1	2
PCB-138	2		3	1	1	1	2	2		2	2	2
PCB-153	2		2	1	2	1	2	2		2	2	2
PCB-180	2		1	1	1	1	2	2		1	1	2
Σ PCB's (7)	2		n	n	n	n	2	n		n	n	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	n		n	n	n	n	n	n		n	n	n
β-HCH	2		n	n	n	n	n	n		2	n	2
γ-HCH	2		2	2	2	2	n	1		2	2	2
heptachloor + epoxide	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
endrin	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	3		n	1	n	n	n	1		1	1	1
hexachloorbutadiëen	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
Σ pesticiden	n		n	n	n	n	n	n		n	n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1
hexachloorbenzeen	2		2	1	2	1	2	3		1	1	2
<u>PAK's</u>												
fluorantheen	1									2	2	2
benzo(k)fluorantheen	1									2	2	2
benzo(b)fluorantheen	2									3	2	3
benzo(a)pyreen	2									2	2	3
benzo(ghi)peryleen	2									2	2	3
indeno(123-cd)pyreen	2									2	2	3
anthraceen	2									2	2	2
pyreen	2									3	3	3
dibenzo(ah)anthraceen										n	n	n
chryseen	2									2	2	2
fenanthreen	3									2	2	3
benzo(a)anthraceen	2									2	2	2
Σ PAK's (6 Borneff)	2									3	2	3

monsternummer:

37. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 38. in februari geen monster
 39. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 40. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 41. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 42. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 43. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 44. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 45. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 46. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 47. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)
 48. Volkerakmeer (SV-5) (nabij VZ-3)

monsterdatum 10-01-1991

monsterdatum 06-03-1991
 monsterdatum 04-04-1991
 monsterdatum 01-05-1991
 monsterdatum 11-06-1991
 monsterdatum 09-07-1991
 monsterdatum 06-08-1991
 monsterdatum 25-09-1991
 monsterdatum 09-10-1991
 monsterdatum 29-11-1991
 monsterdatum 06-12-1991

Tabel 2.13 Kwaliteit van het zwevend stof in sedimentval 9, locatie SV-9; gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem.

1991	sedimentval 9, locatie SV-9					
	eenheid	gemiddelde en 95%-betrouwbaarheidsgrens		waarnemingen		AMK
				totaal	< det.	
<u>slibkarakteristieken</u>						
fractie < 16 µm	%	-	± -	0		-
fractie < 2 µm	%	-	± -	0		-
droge stof	%	33,5	± 19,9	10		-
gloeirest	% d.s.	74,7	± 3,5	8		-
organisch koolstof	% d.s.	6,23	± 1,31	10		-
calciumcarbonaat	% d.s.	13,9	± 4,4	10		-
scandium	mg/kg	3,95	± 0,92	6		-
<u>metalen</u>						
arsen	mg/kg	8,08	± 2,32	6		85
cadmium	mg/kg	0,774	± 0,34	6		2
chrom	mg/kg	28,4	± 8,9	6		480
koper	mg/kg	35,0	± 6,4	6		35
kwik	mg/kg	0,152	± 0,06	6		0,5
lood	mg/kg	55,2	± 21,8	6		530
nikkel	mg/kg	28,9	± 9,73	6		35
zink	mg/kg	328	± 109	6		480
<u>PCB's</u>						
PCB-28	µg/kg	4,25	± (5,33)	9	4	4
PCB-52	µg/kg	2,25	± (1,80)	9	5	4
PCB-101	µg/kg	2,55	± (1,52)	9	4	4
PCB-118	µg/kg	3,17	± (2,21)	9	4	4
PCB-138	µg/kg	6,45	± (3,27)	9	3	4
PCB-153	µg/kg	4,13	± (2,31)	9	2	4
PCB-180	µg/kg	0,740	± (0,53)	9	8	4
Σ PCB's (7)	µg/kg	23,8	± (9,1)	9	-	20 *)
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>						
α-HCH	µg/kg	1,76	± (2,71)	9	8	3 *)
β-HCH	µg/kg	1,10	± (1,30)	9	8	3 *)
γ-HCH	µg/kg	5,97	± 2,68	9		1
heptachloor + epoxide	µg/kg	2,70	± (3,66)	9	8	20
endrin	µg/kg	1,27	± (1,65)	9	9	40
aldrin + dieldrin	µg/kg	4,03	± (4,64)	9	-	40
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	24,31	± (16,59)	9	-	10
hexachloorbutadiëen	µg/kg	1,27	± (1,65)	9	8	20
<u>chloorbenzenen</u>						
hexachloorbenzeen	µg/kg	2,55	± (1,23)	9	3	4
pentachloorbenzeen	µg/kg	4,24	± (1,83)	9	1	300
<u>PAK's</u>						
fluorantheen	mg/kg	3,35	± 1,00	3		0,3
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,827	± 0,12	3		0,2
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	1,99	± 0,30	3		0,2
benzo(a)pyreen	mg/kg	1,73	± 0,29	3		0,05
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1,31	± 0,23	3		0,05
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	1,58	± 0,25	3		0,05
anthraceen	mg/kg	0,220	± 0,15	3		0,05
pyreen	mg/kg	2,84	± 2,33	3		0,05
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	0,548	± (0,66)	3	2	0,05
chryseen	mg/kg	1,49	± 0,33	3		0,05
fenanthreen	mg/kg	1,35	± 0,84	3		0,05
benzo(a)anthraceen	mg/kg	1,25	± 0,13	3		0,05
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	10,8	± 1,2	3		0,6

*) basiskwaliteit.

Tabel 2.14 Toetsingsresultaten sedimentval 9, locatie SV-9.

1991	monsternummer											
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
klasse	2		2	2	2	2	2	2		3	3	4
> 2 overschrijdingen			x	x	x	x	x	x		x	x	
zwarte lijst												
toegestane overschrijding	x											
> 50% overschrijding												x
<u>metalen</u>												
arsen	1				1		1	1		1	1	1
cadmium	1				1		1	1		1	1	1
chrom	1				1		1	1		1	1	1
koper	2				2		1	2		1	2	2
kwik	1				1		1	1		1	1	1
lood	1				1		1	1		1	1	1
nikkel	1				1		2	2		1	1	1
zink	1				1		1	2		1	1	1
<u>PCB's</u>												
PCB-28	2		1	1	1	1	2	1			1	1
PCB-52	2		2	1	2	1	1	1			1	1
PCB-101	1		2	1	2	1	1	1			1	1
PCB-118	1		2	2	2	2	1	1			1	1
PCB-138	1		2	2	2	2	2	1			1	2
PCB-153	1		2	1	2	2	1	1			1	2
PCB-180	1		1	1	1	1	1	1			1	1
Σ PCB's (7)	n		n	n	n	n	n	n			n	n
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>												
α-HCH	2		n	n	n	n	n	n			n	n
β-HCH	2		n	n	n	n	n	n			n	n
γ-HCH	2		2	2	2	2	2	2			2	2
heptachloor + epoxide	1		1	1	1	1	1	1			1	1
endrin	1		1	1	1	1	1	1			1	1
aldrin + dieldrin	1		1	1	1	1	1	1			1	1
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	3		n	n	n	n	1	1			n	n
hexachloorbutadiëen	1		1	1	1	1	1	1			1	1
Σ pesticiden	3		n	n	n	n	n	n			n	n
<u>chloorbenzenen</u>												
pentachloorbenzeen	1		1	1	1	1	1	1			1	1
hexachloorbenzeen	2		2	1	1	1	1	1			1	1
<u>PAK's</u>												
fluorantheen										3	3	3
benzo(k)fluorantheen										3	2	2
benzo(b)fluorantheen										3	3	3
benzo(a)pyreen										3	3	3
benzo(ghi)peryleen										3	3	3
indeno(123-cd)pyreen										3	3	3
anthraceen										2	2	2
pyreen										3	3	4
dibenzo(ah)anthraceen										n	n	n
chryseen										3	3	3
fenanthreen										3	3	3
benzo(a)anthraceen										3	3	3
Σ PAK's (6 Borneff)										3	3	3

monsternummer:	49. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 09-01-1991
	50. in februari geen monster	
	51. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 05-03-1991
	52. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 04-04-1991
	53. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 16-05-1991
	54. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 12-06-1991
	55. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 14-07-1991
	56. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 06-08-1991
	57. in september geen monster	
	58. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 09-10-1991
	59. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 29-11-1991
	60. Volkerakmeer (SV-9) (nabij VZ-6)	monsterdatum 06-12-1991

3 Vergelijking van de kwaliteit van het zwevend stof in 1991 met 1990

In de onderstaande paragrafen wordt per locatie aangegeven welke stoffen bijzondere aandacht verdienen. Criteria hierbij zijn:

- de gehalten zijn ten opzichte van 1990 toegenomen;
- een veranderde klasse-indeling ten opzichte van 1990.

Een belangrijke verandering is onderstreept.

3.1 Dintel, locatie Dintelmond (tabel 2.1 en 2.2)

Uit de toetsing van de gehalten in het zwevend stof aan de normen blijkt dat in de Dintel in 1991 zwevend stof werd aangetroffen in kwaliteitsklasse 2 en 3. Klasse 4 kwam éénmaal voor, door pyreen. De resultaten van deze analyse werden echter beïnvloed door een storende stof zodat het geanalyseerde gehalte slechts indicatief is. Het weglaten van deze stof bij de beoordeling leidt tot klasse 3.

In de Dintel is het vaak één stof die bepalend is voor het "totale" toetsingsresultaat. Veel stoffen worden in de Dintel aangetroffen met gehalten net boven of onder de AMK. Probleemstoffen zijn nikkel, koper, PCB-138, bijna alle PAK's, E4 DDT en γ -HCH. De gehalten van deze stoffen liggen significant boven de AMK ($p \leq 0,05$). Van de parameter E4 DDT zijn het met name de stoffen 4,4-DDD en 4,4-DDE welke in hoge gehalten in het zwevend stof aangetroffen worden. Het nikkelgehalte ligt zelfs significant boven de toetsingswaarde. Dit geldt ook voor het DDT-gehalte in de Dintel, maar hierbij moet vermeld worden dat de detectiegrens van deze stof hoog ligt. Hierdoor is de nauwkeurigheid van zowel het jaargemiddelde gehalte als de berekende betrouwbaarheids grens laag.

	aantal
klasse 1	-
klasse 2	6
klasse 3	4
klasse 4	1

	11

Figuur 3.1 Verdeling in kwaliteitsklassen.

Verbetering:

<u>kwik</u>	In 1991 overschreed het kwikgehalte geen enkele keer de AMK; in 1990 was dit nog driemaal het geval.
<u>bestrijdingsmiddelen</u>	De gehalten van bestrijdingsmiddelen in 1991 zijn met uitzondering van γ -HCH afgenomen ten opzichte van 1990. Een groot aantal metingen ligt echter onder de detectiegrens.
<u>PCB-28</u>	Het gehalte van PCB-28 is veel lager dan in 1990; het gehalte van deze stof lag het gehele jaar onder de AMK (klasse 1).

Verslechtering:

- arseen** Toegenomen gehalten ten opzichte van 1990, wel ruim onder AMK.
- nikkel** Toegenomen gehalten; van gemiddeld 38,8 mg/kg_{ds} in 1990 naar 57,3 mg/kg_{ds} in 1991. In 2/3 van de analyses aangetroffen als klasse 3.
- zink** De gehalten in 1990 zijn toegenomen en overschrijden in geruime mate de AMK. Jaargemiddeld komen de gehalten overeen met die van 1987.
- PCB's** Met uitzondering van PCB-28 zijn de gehalten ten opzichte van 1990 toegenomen; in het bijzonder PCB-138 en PCB-153, welke in 1991 veelvuldig de AMK overschrijden.
- PAK's** De gehalten van PAK's in het zwevend stof zijn voor de meeste stoffen toegenomen. Voor Σ PAK's Borneff was het gemiddeld gehalte in 1991 3,25 mg/kg_{ds}, in 1990 was dit 0,94 mg/kg_{ds}. Met name het fluorantheengehalte is sterk toegenomen (van 0,03 naar 0,90 mg/kg_{ds}).

3.2 Hollandsch Diep, locatie HD16/17 (tabel 2.3 en 2.4)

De kwaliteit van het zwevend stof in het Hollandsch Diep in 1991 was net als in het voorgaande jaar klasse 3; vaak omdat meer dan 2 stoffen de norm overschrijden.

Veel van de geanalyseerde microverontreinigingen worden in het Hollandsch Diep aangetroffen in gehalten die in geruime mate de toetsingswaarde overschrijden (klasse 3). Deze stoffen vormen een duidelijke bedreiging voor de water- en waterbodemkwaliteit van het Volkerak/Zoommeer. De gehalten van PCB-101, PCB-138, PCB-153, Σ 7 PCB, Σ 4 DDT en hexachloorbenzeen overschrijden voor elke stof zelfs significant de toetsingswaarde ($p \leq 0,05$). Van de parameter Σ 4 DDT zijn het met name de stoffen 4,4-DDD en 4,4-DDE welke in hoge gehalten in het zwevend stof aangetroffen worden.

	aantal
klasse 1	-
klasse 2	-
klasse 3	10
klasse 4	-

	10

Figuur 3.2 Verdeling in kwaliteitsklassen.

Verbetering:

bestrijdings- De gehalten van de organochloor-bestrijdingsmiddelen zijn
middelen ten opzichte van 1990 afgenomen (α -HCH en γ -HCH sterk
afgenomen). Een groot aantal metingen ligt echter onder
de detectiegrens.

PCB-118 Het gehalte van PCB-118 was in 1991 in de eerste 6 maanden
zeer laag ten opzichte van 1990; klasse 1. Het gehalte
in de laatste 6 maanden was hoog; meestal klasse 3.

Verslechtering:

arseen Toegenomen gehalten ten opzichte van 1990, wel ruim onder
AMK.

kwik Het kwikgehalte is licht toegenomen, éénmaal aangetroffen
in klasse 3.

nikkel Het nikkelgehalte is toegenomen. In de periode april t/m
juli klasse 3. In 1990 werd over het gehele jaar slechts
tweemaal klasse 2 aangetroffen, de rest beneden de AMK.

zink Toegenomen gehalten ten opzichte van 1990, meestal klasse
2.

cadmium Toegenomen gehalten ten opzichte van 1990, meestal klasse
2.

PCB's Het gehalte van een aantal PCB's is toegenomen. In 1991
werd vaker dan in 1990 klasse 3 aangetroffen. Σ 7 PCB
zelfs tweemaal klasse 4.

HCB HCB werd ten opzichte van 1990 met bijna tweemaal zo hoge
gehalten aangetroffen. In alle metingen klasse 3.

PAK's De gehalten van de verschillende PAK's zijn voor een
aantal stoffen toegenomen. Het gehalte van de 6 van
Borneff nam toe van 2,8 mg/kg_{ds} in 1990 tot 4,66 mg/kg_{ds}
in 1991.
De toename van het fluorantheengehalte was groot (van
0,16 naar 0,96 mg/kg_{ds}).

3.3 Volkerakmeer, locatie VZ-3 (tabel 2.5 en 2.6)

Door het jaar heen was de kwaliteit van het zwevend stof in het Volkerakmeer wisselend klasse 2, 3 en zelfs éénmaal klasse 4. In 1990 was de totale beoordeling voor alle monsters klasse 2. Een duidelijke verslechtering. Probleemstoffen zijn γ -HCH en bijna alle PAK's. De gehalten van deze stoffen ligt significant boven de AMK ($p \leq 0,05$). Daarnaast is nikkel driemaal aangetroffen met een gehalte welke de toetsingswaarde overschrijdt (klasse 3).

	aantal
klasse 1	-
klasse 2	7
klasse 3	4
klasse 4	1

	12

Figuur 3.3 Verdeling in kwaliteitsklassen.

Verbetering:

cadmium	Het cadmiumgehalte is afgenomen. In 1991 waren alle gehalten onder de AMK.
chrom	Afgenomen gehalte ten opzichte van 1991.
kwik	Afgenomen gehalte van kwik (van 0,6 naar 0,37 mg/kg _{ds}).
PCB's	Het gehalte van PCB-28 en PCB-52 is ten opzichte van 1990 afgenomen.
bestrijdingsmiddelen	Met uitzondering van γ -HCH een lichte afname van de gemeten gehalten. De meeste gehalten echter beneden de detectiegrens.

Verslechtering:

koper	Toegenomen gemiddelde gehalte o.a. door uitschieter (klasse 3) in mei.
nikkel	Driemaal klasse 3 in 1991, terwijl dit in 1990 slechts éénmaal voorkwam. Het gemiddelde gehalte is iets hoger ten opzichte van het vorige jaar.
PCB's	Net als het voorgaande jaar klasse 1 en 2. In 1991 over het algemeen vaker klasse 2. Het gehalte van PCB-138 en PCB-153 is toegenomen.
PAK's	Sterke en alarmerende toename van de gemeten gehalten van PAK's (globaal 400-500%). Voor de 6 PAK's van Borneff bedroeg de toename 4,68 mg/kg _{ds} (van 0,91 naar 5,58). De PAK's zijn veel sterker dan voorheen klasse-bepalend; veelvuldig klasse 3 en in maart zelfs klasse 4.

3.4 Zoommeer, locatie VZ-7 (tabel 2.7 en 2.8)

Door het jaar heen was de kwaliteit van het zwevend stof in het Zoommeer wisselend klasse 2, 3 en 4. In 1990 was de totale beoordeling voor bijna alle monsters klasse 2 (éénmaal klasse 3). Een duidelijke verslechtering. Probleemstoffen zijn γ -HCH, alle PAK's en nikkel. Het nikkelgehalte overschrijdt incidenteel de toetsingswaarde (3x), het gehalte van γ -HCH is significant hoger dan de AMK. Bijna alle PAK-gehalten zijn zelfs significant hoger dan de toetsingswaarde ($p \leq 0,05$).

	aantal
klasse 1	-
klasse 2	4
klasse 3	3
klasse 4	4

	11

Figuur 3.4 Verdeling in kwaliteitsklassen.

Verbetering:

<u>chromium</u>	Afgenomen gehalten ten opzichte van 1990; alle klasse 1.
<u>kwik</u>	Afgenomen gehalten van kwik (van 0,38 naar 0,24 mg/kg _{ds}). Alle toetsingsresultaten klasse 1.
<u>PCB's</u>	Met uitzondering van PCB-138 voor alle PCB's lagere gehalten (hoofdzakelijk klasse 1). Gehalte Σ 7 PCB van 28 μ g/kg _{ds} in 1990 naar 9,42 μ g/kg _{ds} in 1991.
<u>bestrijdingsmiddelen</u>	In 1991 lagere gehalten ten opzichte van 1990; de meeste waarnemingen echter beneden de detectiegrens.

Verslechtering:

<u>koper</u>	Toegenomen gemiddelde gehalte; vaker overschrijding van AMK (3x).
<u>lood</u>	Toegenomen gehalten; wel ruim onder AMK.
<u>nikkel</u>	Hogere gehalten; van 31,3 naar 39,9 mg/kg _{ds} . In 1990 werd slechts éénmaal klasse 2 aangetroffen (rest klasse 1), terwijl in 1991 5x overschrijding van de AMK plaatsvond: driemaal klasse 3, éénmaal klasse 2.
<u>PAK's</u>	Sterke en alarmerende toename van de gemeten gehalten van PAK's (globaal 1200-1500%). Voor de 6 PAK's van Borneff bedroeg de toename 12,88 mg/kg _{ds} (van 0,76 naar 13,64). De PAK's zijn klasse-bepalend; veelvuldig klasse 3 en klasse 4.

3.5 Sedimentvallen (tabellen 2.9 t/m 2.14)

De gemeten gehalten in het gesedimenteerde materiaal in de sedimentvallen worden in het kader van deze notitie minder uitgebreid besproken dan de overige locaties. De gemeten gehalten kunnen vaak niet vergeleken worden met het voorgaande jaar omdat gegevens daarover ontbreken.

Bij normering van de gehalten van zware metalen is gebruik gemaakt van de relatie, die geldt voor het zwevend stof in het Volkerak/Zoommeer (zie hoofdstuk 1).

Of de relatie ook van toepassing is op de samenstelling van het sedimenterende materiaal in de sedimentvallen kan niet worden onderbouwd door analyseresultaten. Gegevens hierover ontbreken, omdat er vaak te weinig materiaal in de sedimentvallen wordt aangetroffen om een analyse van de korrelgrootteverdeling uit te voeren.

De kwaliteit van het gesedimenteerde materiaal in de sedimentvallen is het slechts op locatie SV-2: klasse 3 door overschrijding van de norm voor PAK's en PCB's. Opmerkelijk is dat op 31 januari eveneens overschrijding van de toetsingswaarde plaats vond voor pesticiden.

Sedimentval 5 (monding Eendracht) is van een betere kwaliteit dan SV-2; wisselend klasse 2, klasse 3. Het PAK-gehalte is vergeleken met 1990 toegenomen.

De PAK-gehalten in het gesedimenteerde materiaal op locatie SV-9 (Zoommeer) zijn hoog en klasse-bepalend. Slechts driemaal zijn de PAK-gehalten geanalyseerd leidend tot een totaal-beoordeling: tweemaal klasse 3 en éénmaal klasse 4. In het geval PAK's niet gemeten zijn, is de totale beoordeling steeds klasse 2.

Op locatie SV-9 heeft ook een overschrijding van de signaleringswaarde voor Σ pesticiden in januari plaatsgevonden. Klasse 4 komt op deze locatie éénmaal voor, door pyreen. De resultaten van deze analyse zijn echter beïnvloed door een storende stof zodat het geanalyseerde gehalte slechts indicatief is. Het weglaten van deze stof bij de beoordeling leidt tot klasse 3.

	SV-2	SV-5	SV-9
klasse 1	-	-	-
klasse 2	1	6	7
klasse 3	10	4	2
klasse 4	-	-	1
	-----	-----	-----
	11	10	10

Figuur 3.5 Verdeling in kwaliteitsklassen.

4 Interpretatie en conclusies

4.1 Kwaliteit van het aangevoerde water

Over het algemeen is de kwaliteit van het aangevoerde water minder geworden. De kwaliteit van het zwevend stof in de Dintel is vaker klasse 3. Stoffen waarvan een sterke toename van de gemeten gehalten (> 40%) is gevonden staan in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Stoffen in het aangevoerde water waarvan de jaargemiddelde gehalten ten opzichte van 1990 met meer dan 40% zijn toegenomen.

Dintel en Hollandsch Diep	Dintel	Hollandsch Diep
arseen nikkel PCB-52 PCB-101 PCB-138 PCB-153 fluorantheen anthraceen chryseen Σ PAK's (6 Borneff)	benzo(a)anthraceen benzo(ghi)peryleen benzo(a)pyreen indeno(123-cd)pyreen pyreen benzo(b)fluorantheen benzo(k)fluorantheen fenanthreen	hexachloorbenzeen

Een sterke afname van de gehalten van microverontreinigingen in het zwevend stof wordt minder vaak aangetroffen (tabel 4.2).

Tabel 4.2 Stoffen in het aangevoerde water waarvan de jaargemiddelde gehalten ten opzichte van 1990 met meer dan 40% zijn afgenomen.

Dintel en Hollandsch Diep	Dintel	Hollandsch Diep
	PCB-28 β-HCH hexachloorbutadiëen pentachloorbenzeen	PCB-118 α-HCH γ-HCH

Vergeleken met de Dintel worden in het Hollandsch Diep, met uitzondering van nikkel, α -HCH, γ -HCH en pyreen, alle geanalyseerde stoffen in het Hollandsch Diep in (veel) hogere gehalten aangetroffen.

In de Dintel is het vaak één stof die bepalend is voor de indeling in een bepaalde klasse (vaak nikkel), terwijl in het Hollandsch Diep dit meerdere stoffen zijn.

4.2 Kwaliteit van het Volkerak- en het Zoommeer

Zwevend stof

In één jaar tijd is de kwaliteit van het zwevend stof in zowel het Volkerak- als het Zoommeer sterk verslechterd. Terwijl in 1990 het zwevend stof in beide wateren van klasse 2 was, wordt in 1991 regelmatig klasse 3 en 4 aangetroffen. Deze alarmerende ontwikkeling is met name het gevolg van toenemende PAK-gehalten. Vanaf maart 1991 zijn de verschillende PAK's aangetroffen in gehalten die de toetsingswaarde ruim overschrijden. Een direct verband met de aanvoer van PAK's vanuit de Dintel en het Hollandsch Diep is niet te leggen. In zowel het Volkerak- als het Zoommeer worden gehalten aangetroffen die hoger zijn dan die in het aangevoerde water. Het PAK-gehalte in het Zoommeer ligt zelfs aanzienlijk hoger dan die in het Volkerakmeer. Het zwevend stof in het Zoommeer in 1991 is van een mindere kwaliteit dan die in het Volkerakmeer, uitsluitend als gevolg van hoge PAK-gehalten.

In tabel 4.3 staan de microverontreinigingen aangegeven waarvan de gehalten in vergelijking met het voorgaande jaar sterk zijn toegenomen.

Tabel 4.3 Stoffen in het Volkerak/Zoommeer waarvan de jaargemiddelde gehalten ten opzichte van 1990 met meer dan 40% zijn toegenomen.

Volkerak- en Zoommeer	Volkerakmeer	Zoommeer
PCB-138 fluorantheen benzo(b)fluorantheen benzo(k)fluorantheen benzo(a)pyreen benzo(ghi)peryleen indeno(123-cd)pyreen anthraceen pyreen dibenzo(ah)anthraceen chryseen fenanthreen benzo(a)anthraceen Σ PAK's (6 Borneff)	PCB-153	zink

Het sterkst toegenomen is het fluorantheengehalte; op locatie VZ-3 was het gehalte 1400x zo hoog als in 1990 en op locatie VZ-7 maar liefst 7900x zo hoog.

Gehalten van microverontreinigingen welke ten opzichte van 1990 sterk zijn afgenomen staan opgenomen in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Stoffen in het Volkerak/Zoommeer waarvan de jaargemiddelde gehalten ten opzichte van 1990 met meer dan 40% zijn afgenomen.

Volkerak- en Zoommeer	Volkerakmeer	Zoommeer
PCB-28 PCB-52 PCB-180 hexachloorbutadiëen pentachloorbenzeen	α -HCH β -HCH	PCB-101 PCB-118 Σ 7 PCB

Een gunstige ontwikkeling is dat het gehalte van een aantal PCB's in het zwevend stof afneemt.

Gesedimenteerd materiaal

De kwaliteit van het gesedimenteerde materiaal is klasse 2 of 3. De kwaliteit wordt met name bepaald door de PAK-gehalten terwijl op locatie SV-2 ook het gehalte van PCB's van belang is. Vergeleken met de gehalten op locatie VZ-3 zijn de gehalten van de verschillende microverontreinigingen op locatie SV-2 in het algemeen hoger. De sedimentval bevindt zich op redelijk korte afstand van de Volkeraksluizen en de monding van de Dintel. Het gehalte van PCB's en HCB duidt op een redelijke grote invloed van het Hollandsch Diep omdat deze stoffen met name via de Volkeraksluizen aangevoerd worden.

SV-5 en VZ-3 bevinden zich op dezelfde locatie zodat verwacht wordt dat de gemeten gehalten overeen komen. Echter de gehalten van de meeste PAK's liggen hoger op locatie VZ-3, terwijl de PCB-gehalten juist in de sedimentval hoger zijn. Dit zelfde verschijnsel wordt waargenomen in het Zoommeer waar SV-9 en VZ-7 zich op dezelfde locatie bevinden. Uitzondering hierop vormt PCB-180, waarvan het gehalte op locatie VZ-7 driemaal zo hoog is dan in de sedimentval op die locatie.

4.3 Conclusies

De gemeten gehalten van microverontreinigingen in 1991 geven met name voor PAK's een zorgwekkend beeld. De kwaliteit van het zwevend stof in het aanvoerde water is licht achteruit gegaan, terwijl de kwaliteit van het zwevend stof in het Volkerak/Zoommeer sterk achteruitgegaan is. Momenteel is het zwevend stof in de Dintel voor PAK's van een betere kwaliteit dan die aangetroffen wordt in het Volkerak/Zoommeer.

Van de 40 geanalyseerde microverontreinigingen overschrijden in de Dintel de gehalten van 13 stoffen significant ($p \leq 0,05$) de AMK. Dit houdt in dat het gehalte van elk van deze stoffen gedurende het gehele jaar hoger ligt dan het minimaal algemeen beschermingsniveau. Effecten op organismen zijn niet uit te sluiten. Voor het Hollandsch Diep is het beeld zorgwekkender. Maar liefst 27 stoffen komen voor in concentraties boven de AMK ($p \leq 0,05$). In het Volkerak- en het Zoommeer geldt dit voor 7 resp. 14 stoffen.

Met name door de sterke toename van de PAK-gehalten is de kwaliteit van het Volkerak/Zoommeer achteruitgegaan. De gehalten van bijna alle PAK's overschrijden in het Zoommeer zelfs significant de toetsingswaarde ($p \leq 0,05$). Deze hoge gehalten kunnen niet veroorzaakt zijn door de aanvoer van PAK's vanuit de Dintel of het Hollandsch Diep. De gehalten in het Volkerak/Zoommeer liggen aanmerkelijk hoger.

Onderzoek naar andere bronnen van PAK's is daarom noodzakelijk. Hierbij wordt met name gedacht aan de aanvoer van PAK's via de Zoom, emissie door de scheepvaart, uitloging van gecreosoteerd hout, gevolgen van verleende vergunningen en activiteiten in het gebied, etc. Daarnaast kan de verminderde oevererosie een rol hebben gespeeld bij de snelle kwaliteitsvermindering van het zwevend stof in het Volkerak/Zoommeer.

BIJLAGEN

parameter	gebruikte afkorting	waterbodem		
		algemene milieu-kwaliteit (AMK)	toetsings-waarde	signalerings-waarde
<u>metalen</u>				
arseen	As	85	85	150
cadmium	Cd	2	7,5	30
chrom	Cr	480	480	1000
koper	Cu	35	90	400
kwik	Hg	0,5	1,6	15
lood	Pb	530	530	1000
nikkel	Ni	35	45	200
zink	Zn	480	1000	2500
<u>PCB's</u>				
PCB-28		0,004	0,03	0,1
PCB-52		0,004	0,03	0,1
PCB-101		0,004	0,03	0,1
PCB-118		0,004	0,03	0,1
PCB-138		0,004	0,03	0,1
PCB-153		0,004	0,03	0,1
PCB-180		0,004	0,03	0,1
Σ PCB's (7)	Σ7 PCB	0,02 *)	0,2	0,4
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>				
α-HCH		0,003 *)	0,02	0,5
β-HCH		0,003 *)	0,02	0,5
γ-HCH		0,001	0,02	0,5
heptachloor + epoxide	Hep + Epo	0,02	0,02	0,5
endrin	End	0,04	0,04	0,5
aldrin + dieldrin	Ald + Die	0,04	0,04	0,5
2,4-DDT + 4,4-DDT + 2,4-DDE + 2,4-DDD	Σ4 DDT	0,01	0,02	0,5
hexachloorbutadiëen	HCbd	0,02	0,02	0,5
Σ pesticiden	Σ Pes	0,02	0,10	2,5
<u>chloorbenzenen</u>				
hexachloorbenzeen	HCB	0,004	0,02	0,5
pentachloorbenzeen	QCB	0,3	0,3	0,5
<u>PAK's</u>				
fluorantheen	Flu	0,3	2,0	7
benzo(k)fluorantheen	BkF	0,2	0,8	3
benzo(b)fluorantheen	BbF	0,2	0,8	3
benzo(a)pyreen	BaP	0,05	0,8	3
benzo(ghi)peryleen	Bgh	0,05	0,8	3
indeno(123-cd)pyreen	Ind	0,05	0,8	3
anthraceen	Ant	0,05	0,8	3
pyreen	Pyr	0,05	0,8	3
dibenzo(ah)anthraceen	DiA	0,05	0,8	3
chryseen	Chr	0,05	0,8	3
fenanthreen	Fen	0,05	0,8	3
benzo(a)anthraceen	BaA	0,05	0,8	3
Σ PAK's (6 van Borneff)	Σ6 PAK	0,6	4,5	17

*) norm basiskwaliteit.

algemene milieu-kwaliteit, toetsingswaarde en signaleringswaarde van de waterbodem (in mg/kg), genormeerde gehalten (3e Nota Waterhuishouding)

rijkswaterstaat
riza
hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage 1

parameter	eenheid	monster nummer + datum					
		1 10-01-91	2 -	3 08-03-91	4 17-04-91	5 29-05-91	6 27-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	57,38	.	61	56,9	60,33	56,07
fractie < 2 µm	% d.s.	34,16	.	18,2	7,2	3,2	5,66
droge stof	% tot.	22,4	.	22,2	25,91	25,23	65,05
gloeirest	% d.s.	73,9	.	73,3	65,9	70	61
organisch koolstof	% d.s.	10,22	.	7,88	10	5,18	17,35
calciumcarbonaat	% d.s.	2,35	.	3,59	12,6	5,5	9,89
aluminium	mg/kg	24904	.	20357	22107	29486	17588
ijzer	mg/kg	82627	.	74759	29309	52401	33401
mangaan	mg/kg	1048	.	1065	3204	1795	5165
scandium	mg/kg	5,46	.	4,83	4,67	5,86	3,76
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	10,88	.	9,48	26,09	29,88	17,57
cadmium	mg/kg	2,57	.	2,47	1,01	0,55	1,29
chrom	mg/kg	24,51	.	29,17	46,02	62,69	39,79
koper	mg/kg	74,24	.	59,21	55,32	76,73	33,91
kwik	mg/kg	0,17	.	0,17	0,43	0,44	0,24
lood	mg/kg	79,34	.	57,49	145,94	142,05	47,21
nikkel	mg/kg	46,76	.	36,86	71,00	61,24	78,77
zink	mg/kg	824,78	.	493,14	167,17	593,40	266,98
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,17	.	0,44	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,45	.	0,29	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,28	.	0,52	.	.	.
fenantreen	mg/kg	0,45	.	0,59	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,57	.	0,52	.	.	.
pyreen	mg/kg	0,62	.	0,96	.	.	.
dibenzo(ah)antraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
antraceen	mg/kg	0,06	.	0,07	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,51	.	0,74	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,20	.	0,37	.	.	.
chryseen	mg/kg	0,28	.	0,59	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	0,11	.	0,11	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	2,13	.	2,54	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,14	.	0,74	0,58	4,48	< 0,33
pentachloorbenzeen	µg/kg	2,27	.	< 0,74	1,16	1,12	< 0,33
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	0,57	.	0,74	< 0,58	2,24	< 0,33
PCB-52	µg/kg	8,51	.	2,21	0,58	3,36	< 0,33
PCB-101	µg/kg	1,70	.	0,74	0,58	5,60	0,67
PCB-118	µg/kg	7,38	.	3,68	< 0,58	4,48	< 0,33
PCB-138	µg/kg	6,24	.	5,15	4,64	13,44	3,01
PCB-153	µg/kg	1,14	.	3,68	2,90	12,32	2,01
PCB-180	µg/kg	3,97	.	36,07	< 0,58	< 1,12	< 0,33
Σ PCB's (7)	µg/kg	29,51	.	52,26	< 10,44	< 42,55	< 7,02
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	13,62	.	8,83	< 4,06	< 7,84	< 2,67
endrin	µg/kg	1,14	.	10,31	< 0,58	< 1,12	< 0,33
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	8,51	.	30,18	< 23,78	< 55,99	< 18,39
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 0,57	.	5,15	< 0,58	4,48	< 0,33
β-HCH	µg/kg	< 0,57	.	3,68	< 0,58	< 1,12	< 0,33
γ-HCH	µg/kg	2,84	.	< 0,74	3,48	5,60	1,67
heptachloor + epoxide	µg/kg	2,27	.	4,42	< 5,22	< 10,08	< 3,01
chlooraan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	2,84	.	4,42	< 0,58	2,24	< 0,33
Σ pesticiden	µg/kg	< 35,76	.	< 69,19	< 40,60	< 94,06	< 27,75

analyseresultaten zwevend stof Dintel, locatie Dintelmond;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.1

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		7 26-07-91	8 22-08-91	9 19-09-91	10 18-10-91	11 13-11-91	12 19-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	46,68*	45,86*	44,33	44,8	60,7	.
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	8,67	7,2	21,7	.
droge stof	% tot.	.	.	23,58	34,69	26,1	20,53
gloeirest	% d.s.	59,6	54,4	63,4	75,5	75,6	75,5
organisch koolstof	% d.s.	13,04	13,36	8,84	7,02	4,44	4,33
calciumcarbonaat	% d.s.	6,79	6,79	13,73	12,04	8,86	10,84
aluminium	mg/kg	14650	15964	19628	19136	25678	.
ijzer	mg/kg	28854	29855	38212	28415	61682	.
mangaan	mg/kg	4718	3522	3908	1971	1450	.
scandium	mg/kg	3,16	3,04	4,22	3,17	5,55	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	21,09	23,84	26,96	24,03	45,44	.
cadmium	mg/kg	1,24	1,30	1,54	1,01	2,42	.
chrom	mg/kg	33,09	38,97	55,74	44,15	86,72	.
koper	mg/kg	42,92	46,02	54,57	28,47	96,04	.
kwik	mg/kg	0,27	0,27	0,28	0,19	0,32	.
lood	mg/kg	48,39	53,37	67,51	52,70	104,97	.
nikkel	mg/kg	65,73	66,59	47,06	33,88	65,14	.
zink	mg/kg	527,63	439,89	601,49	447,96	844,99	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,11	0,11	0,16	0,25	0,65	1,21
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,07	0,30	0,72	0,91	0,65	1,21
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,09	0,09	0,16	0,25	0,65	1,34
fenantreen	mg/kg	0,11	0,09	0,13	0,29	0,91	1,34
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,09	0,11	0,16	0,25	0,65	1,21
pyreen	mg/kg	0,20	0,22	0,33	0,50	1,57	4,55
dibenzo(ah)antraceen	mg/kg	< 0,18	< 0,03	< 0,07	< 0,17	< 0,26	< 0,27
antraceen	mg/kg	0,02	0,02	0,03	0,05	0,13	0,20
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,20	0,20	0,30	0,41	1,31	1,88
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	< 0,18	< 0,13	< 0,26	< 0,33	< 0,52	< 0,80
chryseen	mg/kg	0,16	0,13	0,20	0,33	0,91	1,47
fluorantheen	mg/kg	0,31	0,30	0,33	0,74	2,09	3,22
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	< 0,93	< 1,13	< 1,94	< 2,89	< 5,88	< 9,65
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	< 0,44	< 0,43	< 0,66	< 0,83	< 1,31	1,34
hexachloorbenzeen	µg/kg	< 0,44	< 0,43	1,31	0,83	3,92	5,36
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	< 0,44	0,87	1,31	< 0,83	2,61	1,34
PCB-52	µg/kg	< 0,44	0,43	5,25	< 0,83	3,92	< 1,34
PCB-101	µg/kg	1,33	1,30	6,56	0,83	5,23	12,06
PCB-118	µg/kg	3,11	5,64	3,94	3,31	6,53	9,38
PCB-138	µg/kg	4,00	1,30	12,47	4,96	15,68	21,43
PCB-153	µg/kg	1,78	1,74	10,50	6,61	11,76	17,41
PCB-180	µg/kg	2,22	1,74	7,22	4,13	5,23	10,72
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 13,34	13,02	47,24	< 21,48	< 50,95	< 73,68
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 3,11	< 1,74	< 5,25	< 5,78	< 11,76	< 13,40
endrin	µg/kg	< 0,44	< 0,43	< 0,66	< 0,83	< 1,31	< 1,34
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 10,68	< 9,12	< 22,97	< 14,87	47,03	49,57
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 0,44	< 0,43	< 0,66	< 0,83	< 1,31	< 1,34
β-HCH	µg/kg	< 0,44	< 0,43	< 0,66	< 0,83	< 1,31	< 1,34
γ-HCH	µg/kg	3,11	< 0,43	3,28	4,96	22,21	14,74
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 0,89	< 0,87	< 1,31	< 1,65	< 2,61	< 2,68
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	< 0,44	< 0,43	< 0,66	< 0,83	< 1,31	< 1,34
Σ pesticiden	µg/kg	< 20,46	< 14,76	< 37,40	< 32,22	< 94,06	< 92,43

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Dintel, locatie Dintelmond;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.2

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		13 31-01-91	14 -	15 04-03-91	16 16-04-91	17 21-05-91	18 27-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	69,01*	.	74,2	64,05	67,39*	65,75
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	2,7	3,83	.	30,59
droge stof	% tot.	28,35	.	32,4	71,32	23,13	27,79
gloeirest	% d.s.	74,2	.	79,9	71,2	68,3	74,2
organisch koolstof	% d.s.	4,42	.	2,53	7,07	6,12	8,2
calciumcarbonaat	% d.s.	18,34	.	13	15,24	13,15	12,51
aluminium	mg/kg	25632	.	31052	20124	21429	23552
ijzer	mg/kg	35123	.	42928	43955	28529	28729
mangaan	mg/kg	2659	.	1307	3575	3516	2014
scandium	mg/kg	5,64	.	6,79	4,85	4,9	5,18
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	27,25	.	25,04	20,77	23,71	22,75
cadmium	mg/kg	7,99	.	2,30	6,86	6,32	4,65
chromium	mg/kg	68,64	.	71,08	67,33	63,00	77,35
koper	mg/kg	84,37	.	81,20	74,28	81,53	88,63
kwik	mg/kg	2,09	.	0,82	0,84	1,17	1,20
lood	mg/kg	74,83	.	151,32	53,05	154,31	138,19
nikkel	mg/kg	67,42	.	33,31	61,17	59,38	53,46
zink	mg/kg	712,95	.	678,01	476,93	589,14	614,20
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
fenantreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthracene	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
chryseen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	.	.	.	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	14,44	.	20,63	7,38	9,48	7,07
hexachloorbenzeen	µg/kg	44,62	.	66,49	20,51	24,64	24,76
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	13,12	.	16,05	5,74	8,53	7,07
PCB-52	µg/kg	24,93	.	22,93	11,49	15,16	10,61
PCB-101	µg/kg	32,81	.	36,68	15,59	19,90	13,44
PCB-118	µg/kg	< 1,31	.	< 2,29	< 0,82	< 0,95	< 0,71
PCB-138	µg/kg	59,05	.	73,37	26,25	36,02	24,05
PCB-153	µg/kg	39,37	.	43,56	17,23	25,59	16,98
PCB-180	µg/kg	< 1,31	.	41,27	< 0,82	< 0,95	< 0,71
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 171,91	.	< 236,15	< 77,94	< 107,10	< 73,57
<u>organochlor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 2,62	.	< 4,59	< 1,64	< 1,90	< 1,41
endrin	µg/kg	< 1,31	.	< 2,29	< 0,82	< 0,95	< 0,71
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 30,18	.	< 71,07	< 19,69	< 22,75	< 26,17
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,31	.	< 2,29	< 0,82	< 0,95	< 0,71
β-HCH	µg/kg	5,25	.	< 2,29	< 0,82	8,53	< 0,71
γ-HCH	µg/kg	10,50	.	4,59	3,28	5,69	2,83
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 44,62	.	41,27	< 20,51	< 27,49	< 19,81
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	9,19	.	18,34	4,10	5,69	5,66
Σ pesticiden	µg/kg	< 164,04	.	< 233,85	< 79,58	< 108,05	< 89,84

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Hollandsch Diep, locatie HD16/17;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.3

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		19 22-07-91	20 22-08-91	21 16-09-91	22 09-10-91	23 06-11-91	24 -
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	69,70*	68,66	62,9	68,42*	69,29*	.
fractie < 2 µm	% d.s.	.	3,75	4,7	.	.	.
droge stof	% tot.	.	28,89	29,39	28,88	32,93	.
gloeirest	% d.s.	78,6	77,5	96,5	78,7	82,2	.
organisch koolstof	% d.s.	4,83	6,59	5,92	4,04	3,84	.
calciumcarbonaat	% d.s.	11,89	14,49	17,34	12,73	7,07	.
aluminium	mg/kg	25185	23947	23458	20942	22255	.
ijzer	mg/kg	30857	31373	31254	29567	33493	.
mangaan	mg/kg	3036	3191	3469	2400	1842	.
scandium	mg/kg	5,96	5,75	5,77	5,37	5,77	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	24,64	24,71	30,63	30,63	26,43	.
cadmium	mg/kg	< 0,09	4,50	4,75	5,28	4,55	.
chrom	mg/kg	73,28	84,24	85,88	91,04	101,24	.
koper	mg/kg	76,13	81,39	93,81	82,33	96,45	.
kwik	mg/kg	1,00	0,99	1,03	1,18	1,34	.
lood	mg/kg	121,38	150,31	154,96	168,19	176,32	.
nikkel	mg/kg	46,74	34,83	31,74	27,68	30,01	.
zink	mg/kg	699,17	739,80	798,85	787,22	820,70	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,54	0,40	0,34	0,72	0,76	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,84	0,44	0,44	0,72	0,76	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,60	0,40	0,39	0,72	0,76	.
fenantreen	mg/kg	0,84	0,70	0,69	1,58	1,51	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,96	0,40	0,39	0,72	0,76	.
pyreen	mg/kg	1,32	0,44	0,69	1,44	1,36	.
dibenzo(ah)antraceen	mg/kg	< 0,84	< 0,18	< 0,04	< 0,04	0,06	.
antraceen	mg/kg	0,30	0,31	0,29	0,72	0,76	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,84	0,62	0,69	1,29	1,36	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,36	0,26	0,24	0,43	0,45	.
chryseen	mg/kg	0,96	0,44	0,49	1,01	0,91	.
fluorantheen	mg/kg	1,20	1,06	1,27	2,58	1,36	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	4,80	3,17	3,43	6,46	5,44	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	13,21	14,08	15,68	25,84	24,17	.
hexachloorbenzeen	µg/kg	31,22	33,45	37,23	55,99	63,44	.
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	24,02	28,17	28,41	54,56	57,40	.
PCB-52	µg/kg	18,01	34,33	36,25	51,69	60,42	.
PCB-101	µg/kg	26,42	49,29	48,99	76,10	75,53	.
PCB-118	µg/kg	37,23	30,81	28,41	48,82	51,36	.
PCB-138	µg/kg	43,23	62,49	56,83	87,58	93,65	.
PCB-153	µg/kg	39,63	53,69	51,93	77,53	78,55	.
PCB-180	µg/kg	25,22	33,45	32,33	50,25	51,36	.
Σ PCB's (7)	µg/kg	213,76	292,22	283,16	446,52	468,27	.
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 2,40	3,52	2,94	< 4,31	4,53	.
endrin	µg/kg	16,81	< 0,88	< 0,98	5,74	7,55	.
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 33,63	< 36,09	< 40,17	73,22	66,46	.
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,20	< 0,88	< 0,98	< 1,44	1,51	.
β-HCH	µg/kg	< 1,20	6,16	39,19	7,18	6,04	.
γ-HCH	µg/kg	< 1,20	5,28	4,90	10,05	7,55	.
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 2,40	< 16,72	< 19,60	< 31,59	33,23	.
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	3,60	4,40	4,90	12,92	12,08	.
Σ pesticiden	µg/kg	< 106,88	< 121,47	< 166,57	< 228,29	226,58	.

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Hollandsch Diep, locatie HD16/17;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.4

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		61 10-01-91	62 06-02-91	63 06-03-91	64 19-04-91	65 31-05-91	66 26-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	72,5	59,22*	44,37*	44,91*	40,71*	51,96*
fractie < 2 µm	% d.s.	7	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	18,6	25	19,5	21,96	15,34	17,42
gloeirest	% d.s.	83,7	72	42	47,8	.	.
organisch koolstof	% d.s.	5,28	10,1	9,9	20,75	10,06	9,31
calciumcarbonaat	% d.s.	9,72	11,98	4,59	14,12	4,53	6,55
aluminium	mg/kg	23051	20646	8643	12211	8842	16347
ijzer	mg/kg	51750	36801	29361	18532	14215	27280
mangaan	mg/kg	3485	4719	10276	2966	4090	5152
scandium	mg/kg	5,63	5,01	2,82	2,9	2,28	3,94
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	9,11	25,39	7,99	11,88	10,36	21,34
cadmium	mg/kg	1,03	1,30	1,40	.	.	.
chrom	mg/kg	22,64	56,98	24,55	32,84	33,57	57,16
koper	mg/kg	33,09	26,34	26,56	21,61	195,91	27,65
kwik	mg/kg	0,41	0,42	0,28	0,35	0,57	1,07
lood	mg/kg	68,14	70,62	69,77	50,23	62,16	158,32
nikkel	mg/kg	23,26	33,29	30,43	77,69	20,62	36,85
zink	mg/kg	334,86	316,42	489,02	339,33	301,14	260,03
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	0,16	.	3,22	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,27	.	2,81	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,27	.	3,98	.	.	.
fenantreen	mg/kg	0,99	.	4,75	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,55	.	3,93	.	.	.
pyreen	mg/kg	0,77	.	7,62	.	.	.
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthracene	mg/kg	0,16	.	0,23	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,44	.	5,62	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,16	.	2,34	.	.	.
chryseen	mg/kg	0,27	.	4,75	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	0,27	.	0,76	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	1,98	.	19,45	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	2,20	1,72	0,59	1,33	2,31	1,87
hexachloorbenzeen	µg/kg	2,20	2,30	2,93	0,67	< 0,58	2,49
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	1,10	< 0,57	2,34	< 0,33	< 0,58	1,87
PCB-52	µg/kg	< 1,10	2,30	2,93	1,00	1,15	1,87
PCB-101	µg/kg	4,39	2,30	4,10	0,33	1,15	3,12
PCB-118	µg/kg	< 1,10	3,45	1,17	< 0,33	< 0,58	< 0,62
PCB-138	µg/kg	12,08	4,02	7,03	2,33	5,77	7,48
PCB-153	µg/kg	4,39	5,74	6,44	2,00	4,04	6,23
PCB-180	µg/kg	5,49	1,72	4,69	1,33	< 0,58	3,12
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 29,66	< 20,10	28,71	< 7,67	< 13,84	< 24,30
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	17,58	< 1,15	10,55	< 0,67	< 2,31	< 1,25
endrin	µg/kg	2,20	< 0,57	5,86	< 0,33	< 0,58	< 0,62
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	29,66	< 15,51	30,47	< 3,33	< 13,26	< 14,95
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	7,69	< 0,57	< 0,59	< 0,33	< 0,58	< 0,62
β-HCH	µg/kg	7,69	< 0,57	2,34	< 0,33	< 0,58	< 0,62
γ-HCH	µg/kg	10,99	4,59	6,44	4,33	2,88	3,12
heptachloor + epoxide	µg/kg	13,18	< 1,15	11,13	< 3,67	< 5,77	< 1,25
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	5,49	< 0,57	2,34	< 0,33	< 0,58	0,62
Σ pesticiden	µg/kg	98,87	< 28,72	< 73,24	< 15,33	< 29,41	< 27,41

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Volkerakmeer, locatie VZ-3;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.5

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		67 24-07-91	68 23-08-91	69 18-09-91	70 16-10-91	71 14-11-91	72 19-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	41,45*	45,12*	13	27,49	60,25	60,99
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	5,7	5,5	2,75	1,75
droge stof	% tot.	.	.	20,67	25,54	25,77	27,76
gloeirest	% d.s.	51,9	52,7	49,5	63	79	81,2
organisch koolstof	% d.s.	14,74	15,52	12,69	7,6	4,15	3,89
calciumcarbonaat	% d.s.	13,62	9,92	28,08	11,57	13,35	14,08
aluminium	mg/kg	8759	11638	7948	5933	18214	.
ijzer	mg/kg	20902	13343	16325	16300	34080	.
mangaan	mg/kg	10088	4247	3710	3212	4375	.
scandium	mg/kg	2,39	2,93	1,85	1,2	4,83	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	4,89	7,04	6,44	6,40	9,65	.
cadmium	mg/kg	0,70	0,47	0,60	< 0,10	1,06	.
chrom	mg/kg	44,02	19,65	42,18	25,99	46,06	.
koper	mg/kg	23,52	15,71	23,97	17,32	29,95	.
kwik	mg/kg	0,18	0,18	0,11	0,11	0,35	.
lood	mg/kg	31,81	47,68	39,28	34,88	73,28	.
nikkel	mg/kg	53,30	31,88	51,95	23,06	23,35	.
zink	mg/kg	353,23	249,83	320,71	224,49	325,54	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	0,20	0,34	0,14	0,23	0,84	0,89
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,24	0,41	0,18	0,31	1,12	1,19
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,28	0,56	0,21	0,31	1,12	1,19
fenantreen	mg/kg	0,24	0,37	0,18	0,23	0,84	0,89
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,28	0,49	0,18	0,31	1,26	1,34
pyreen	mg/kg	0,35	0,67	0,27	0,46	1,12	1,34
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	< 0,20	< 0,37	< 0,09	< 0,31	< 1,12	< 1,19
anthracene	mg/kg	< 0,00	0,06	0,02	0,03	0,14	0,15
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,35	0,64	0,27	0,38	1,40	1,34
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,12	0,26	0,09	0,19	0,56	0,60
chryseen	mg/kg	0,24	0,45	0,18	0,27	1,12	1,19
fluorantheen	mg/kg	0,51	0,90	0,37	0,53	1,82	1,94
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	1,77	3,25	1,30	2,02	7,27	7,60
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	< 0,39	1,12	< 0,46	< 0,76	2,80	2,98
hexachloorbenzeen	µg/kg	0,79	1,12	< 0,46	< 0,76	6,99	< 1,49
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	1,57	2,24	0,46	< 0,76	11,18	< 1,49
PCB-52	µg/kg	0,79	1,12	1,37	< 0,76	< 1,40	< 1,49
PCB-101	µg/kg	0,79	2,24	< 0,46	< 0,76	12,58	< 1,49
PCB-118	µg/kg	12,20	7,47	1,83	1,53	9,78	< 1,49
PCB-138	µg/kg	3,54	4,11	2,74	4,58	19,57	< 1,49
PCB-153	µg/kg	3,15	2,99	2,74	5,34	16,77	< 1,49
PCB-180	µg/kg	1,57	1,87	0,46	1,53	4,19	< 1,49
Σ PCB's (7)	µg/kg	23,61	22,05	< 10,06	< 15,26	< 75,48	< 10,44
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	5,51	< 0,75	< 0,91	< 1,53	9,78	< 2,98
endrin	µg/kg	< 0,39	< 0,37	< 0,46	< 0,76	< 1,40	< 1,49
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 12,20	< 4,86	< 1,83	< 3,05	< 20,97	< 5,96
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 0,39	< 0,37	< 0,46	< 0,76	< 1,40	< 1,49
β-HCH	µg/kg	< 0,39	< 0,37	< 0,46	< 0,76	< 1,40	< 1,49
γ-HCH	µg/kg	6,30	2,24	< 0,46	3,82	8,39	11,93
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 0,79	< 0,75	< 0,91	< 1,53	16,77	< 2,98
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiën	µg/kg	< 0,39	< 0,37	< 0,46	< 0,76	2,80	< 1,49
Σ pesticiden	µg/kg	< 27,55	< 12,33	< 6,86	< 14,50	< 72,68	< 34,30

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Volkerakmeer, locatie VZ-3;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.6

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		73 11-01-91	74 -	75 07-03-91	76 18-04-91	77 30-05-91	78 25-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	61,7	.	27,8 *	52,91*	49,93*	52,44
fractie < 2 µm	% d.s.	23,3	.	8	.	.	.
droge stof	% tot.	24,6	.	23,6	9,65	19,35	22,16
gloeirest	% d.s.	80,5	.	34,2	66,4	60,1	73,2
organisch koolstof	% d.s.	7,52	.	17,53	12,88	8,83	9,07
calciumcarbonaat	% d.s.	6,89	.	2,74	16,75	8,13	14,3
aluminium	mg/kg	21809	.	5098	15082	14595	14705
ijzer	mg/kg	55270	.	17006	30673	26162	28520
mangaan	mg/kg	3143	.	4832	2733	7150	2584
scandium	mg/kg	5,43	.	1,69	4,08	3,64	4,01
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	11,70	.	5,63	20,81	20,67	24,23
cadmium	mg/kg	0,47	.	0,82	0,36	0,33	0,33
chromium	mg/kg	31,06	.	14,11	34,28	37,20	41,35
koper	mg/kg	40,15	.	16,55	22,35	30,13	21,99
kwik	mg/kg	0,30	.	0,10	0,34	0,45	0,36
lood	mg/kg	63,06	.	30,51	75,71	92,32	48,24
nikkel	mg/kg	33,63	.	21,63	50,88	59,94	30,09
zink	mg/kg	374,75	.	291,31	224,54	226,08	656,34
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,12	.	2,50	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,23	.	2,17	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,23	.	3,07	.	.	.
fenantreen	mg/kg	0,54	.	2,63	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,39	.	3,03	.	.	.
pyreen	mg/kg	0,54	.	5,67	.	.	.
dibenzo(ah)antraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthraceen	mg/kg	0,08	.	0,15	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,31	.	4,33	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,12	.	1,83	.	.	.
chryseen	mg/kg	0,19	.	3,67	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	0,15	.	0,30	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	1,43	.	14,73	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	3,09	.	< 0,33	1,80	7,23	< 0,64
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,54	.	0,67	0,90	< 0,66	< 0,64
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	1,54	.	< 0,33	< 0,45	< 0,66	< 0,64
PCB-52	µg/kg	0,77	.	2,00	0,90	< 0,66	< 0,64
PCB-101	µg/kg	< 0,77	.	< 0,33	< 0,45	< 0,66	< 0,64
PCB-118	µg/kg	< 0,77	.	< 0,33	< 0,45	< 0,66	< 0,64
PCB-138	µg/kg	< 0,77	.	< 0,33	2,70	3,94	< 0,64
PCB-153	µg/kg	0,77	.	< 0,33	1,35	1,31	< 0,64
PCB-180	µg/kg	< 0,77	.	14,00	0,90	1,97	< 0,64
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 6,17	.	< 17,67	< 7,21	< 9,85	< 4,48
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	7,71	.	6,67	< 0,90	< 2,63	< 1,28
endrin	µg/kg	4,63	.	3,33	< 0,45	< 0,66	< 0,64
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	8,48	.	12,00	< 4,95	< 5,91	< 2,56
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 0,77	.	2,67	< 0,45	< 0,66	< 0,64
β-HCH	µg/kg	1,54	.	0,67	< 0,45	< 0,66	< 0,64
γ-HCH	µg/kg	3,86	.	3,00	1,80	3,94	2,56
heptachloor + epoxide	µg/kg	3,86	.	5,67	< 0,90	< 1,31	< 1,28
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	3,09	.	1,67	< 0,45	< 0,66	< 0,64
Σ pesticiden	µg/kg	< 38,57	.	< 36,67	< 13,06	< 24,31	< 11,51

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Zoommeer, locatie VZ-7;
gehaltes microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.7

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		79 24-07-91	80 23-08-91	81 19-09-91	82 17-10-91	83 15-11-91	84 11-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	53,18*	56,9	3,6	25	60,49	63,89
fractie < 2 µm	% d.s.	.	3,6	1,4	3	2	2,5
droge stof	% tot.	.	.	23,7	25,3	25,39	25,24
gloeirest	% d.s.	71,6	75	76	76,2	79	78,5
organisch koolstof	% d.s.	7,8	7,42	5,26	5,15	4,6	5,02
calciumcarbonaat	% d.s.	18,68	17,7	12,84	11,59	13,25	13,23
aluminium	mg/kg	16072	13215	16952	14131	17006	.
ijzer	mg/kg	30023	29550	37480	29862	34729	.
mangaan	mg/kg	2504	2651	4120	3065	6234	.
scandium	mg/kg	4,12	3,8	4,89	4,03	4,72	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	7,73	9,26	17,55	12,84	10,41	.
cadmium	mg/kg	0,60	0,43	< 0,13	0,56	0,75	.
chrom	mg/kg	34,18	33,69	82,14	46,63	35,65	.
koper	mg/kg	27,52	24,44	61,51	39,90	31,25	.
kwik	mg/kg	0,18	0,09	0,27	0,11	0,18	.
lood	mg/kg	41,21	35,33	65,73	50,11	47,79	.
nikkel	mg/kg	35,40	31,30	86,15	29,90	19,64	.
zink	mg/kg	301,02	175,07	478,22	263,37	205,76	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	1,78	1,41	1,76	1,01	2,02	1,39
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	2,60	2,19	2,54	1,35	3,03	1,96
benzo(a)pyreen	mg/kg	2,90	2,50	2,98	1,58	3,28	2,31
fenantreen	mg/kg	1,71	1,41	1,54	0,79	1,64	1,27
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	2,83	2,50	3,09	1,69	3,53	2,31
pyreen	mg/kg	2,97	2,42	2,87	1,46	3,28	2,31
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	< 2,23	< 2,35	< 3,31	< 1,13	< 3,78	< 2,31
anthracene	mg/kg	0,19	0,12	0,17	0,11	0,19	0,12
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	3,27	2,74	3,31	1,80	3,78	2,54
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	1,49	1,25	1,54	0,79	1,64	1,16
chryseen	mg/kg	2,53	2,03	2,65	1,46	3,03	1,96
fluorantheen	mg/kg	4,46	3,52	4,19	2,25	4,79	3,24
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	17,55	14,70	17,64	9,46	20,05	13,52
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	0,74	< 0,78	< 1,10	< 1,13	< 1,26	< 1,16
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,49	0,78	1,10	1,13	2,52	2,31
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	2,23	2,35	< 1,10	< 1,13	< 1,26	1,16
PCB-52	µg/kg	< 0,74	< 0,78	< 1,10	< 1,13	< 1,26	< 1,16
PCB-101	µg/kg	2,23	2,35	< 1,10	< 1,13	< 1,26	1,16
PCB-118	µg/kg	< 0,74	< 0,78	< 1,10	< 1,13	2,52	1,16
PCB-138	µg/kg	5,21	4,69	< 1,10	< 1,13	6,30	4,62
PCB-153	µg/kg	1,49	2,35	< 1,10	< 1,13	3,78	2,31
PCB-180	µg/kg	2,23	3,13	< 1,10	< 1,13	1,26	< 1,16
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 14,87	< 16,42	< 7,72	< 7,88	< 17,65	< 12,71
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	15,62	< 1,56	< 2,21	< 2,25	< 6,30	< 5,78
endrin	µg/kg	< 0,74	< 0,78	< 1,10	< 1,13	< 1,26	< 1,16
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 8,18	< 12,51	< 4,41	< 4,51	< 10,09	< 8,09
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 0,74	< 0,78	< 1,10	5,63	< 1,26	< 1,16
β-HCH	µg/kg	< 0,74	< 0,78	< 1,10	< 1,13	7,57	< 1,16
γ-HCH	µg/kg	6,69	3,91	< 1,10	6,76	< 1,26	11,55
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 1,49	< 1,56	< 4,41	< 3,38	< 2,52	< 3,47
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	.	< 0,78	< 1,10	< 1,13	< 1,26	< 1,16
Σ pesticiden	µg/kg	< 36,44	< 24,23	< 18,75	< 28,16	< 35,31	< 36,98

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof Zoommeer, locatie VZ-7;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat
riza
hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage 2.8

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		25 10-01-91	26 -	27 06-03-91	28 04-04-91	29 01-05-91	30 11-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	58,7 *	.	60,5 *	54,9 *	53,7 *	48,6 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	30,5	.	24,16	28,62	8,69	35,19
gloeirest	% d.s.	87,1	.	82	81,1	81,7	83,2
organisch koolstof	% d.s.	3,33	.	3,5	3,82	3,77	2,97
calciumcarbonaat	% d.s.	5,52	.	10,42	9,8	1,65	10,67
aluminium	mg/kg	18204	.	22643	17089	16801	12677
ijzer	mg/kg	40061	.	47920	29802	28606	21342
mangaan	mg/kg	2563	.	4342	2085	1616	1070
scandium	mg/kg	4,93	.	5,2	4,37	4,19	3,45
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	9,31	.	37,56	27,28	27,77	24,44
cadmium	mg/kg	2,12	.	2,08	2,72	2,84	2,07
chromium	mg/kg	35,51	.	56,24	55,39	56,12	44,03
koper	mg/kg	42,54	.	51,19	41,72	43,18	28,64
kwik	mg/kg	0,54	.	0,80	0,83	0,83	0,68
lood	mg/kg	77,03	.	115,56	100,70	113,89	73,34
nikkel	mg/kg	26,83	.	29,09	29,84	31,16	18,95
zink	mg/kg	400,65	.	472,30	434,72	383,96	291,02
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	0,44	.	.	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,35	.	.	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,44	.	.	.	.	.
fenantreen	mg/kg	1,22	.	.	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,52	.	.	.	.	.
pyreen	mg/kg	0,87	.	.	.	.	.
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthracene	mg/kg	0,14	.	.	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,70	.	.	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,26	.	.	.	.	.
chryseen	mg/kg	0,52	.	.	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	0,35	.	.	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	2,61	.	.	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	10,45	.	11,60	7,59	12,31	9,77
hexachloorbenzeen	µg/kg	1,74	.	14,92	10,63	13,85	17,58
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	15,68	.	9,94	< 1,52	< 1,54	7,81
PCB-52	µg/kg	5,23	.	13,26	10,63	12,31	9,77
PCB-101	µg/kg	10,45	.	18,23	12,15	15,39	13,67
PCB-118	µg/kg	5,23	.	46,40	< 1,52	< 1,54	< 1,95
PCB-138	µg/kg	17,42	.	33,15	33,41	36,93	27,34
PCB-153	µg/kg	12,19	.	24,86	21,26	24,62	19,53
PCB-180	µg/kg	10,45	.	< 1,66	< 1,52	< 1,54	< 1,95
Σ PCB's (7)	µg/kg	76,64	.	< 147,50	< 82,00	< 93,85	< 82,03
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	15,68	.	< 3,31	< 3,04	< 3,08	< 3,91
endrin	µg/kg	1,74	.	< 1,66	< 1,52	< 1,54	< 1,95
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	40,06	.	< 77,89	< 167,03	< 103,09	< 58,59
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	13,94	.	< 1,66	< 1,52	< 1,54	< 1,95
β-HCH	µg/kg	6,97	.	< 1,66	< 1,52	< 1,54	< 1,95
γ-HCH	µg/kg	15,68	.	< 1,66	7,59	15,39	3,91
heptachloor + epoxide	µg/kg	22,64	.	< 3,31	< 3,04	< 3,08	< 3,91
chlooraan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	5,23	.	3,31	4,56	4,62	1,95
Σ pesticiden	µg/kg	134,12	.	< 120,98	< 208,03	< 160,01	< 105,46

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 2, locatie SV-2;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.9

parameter	eenheid	monster nummer + datum					
		31 09-07-91	32 06-08-91	33 05-09-91	34 09-10-91	35 29-11-91	36 06-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	51,4 *	46,0 *	43,0 *	27,4	31	25,3 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	7	8,4	.
droge stof	% tot.	36,04	41,35	37,92	35,22	31,08	.
gloeirest	% d.s.	86,5	85,9	92,3	63,1	86	85,2
organisch koolstof	% d.s.	3,1	2,67	2,33	3,34	2,52	3,08
calciumcarbonaat	% d.s.	19,6	9,7	11,51	11,13	12,32	9,8
aluminium	mg/kg	14531	12029	9176	11650	15890	.
ijzer	mg/kg	27114	19156	15075	22510	30252	.
mangaan	mg/kg	1678	1385	1453	2279	2971	.
scandium	mg/kg	3,85	3,06	2,62	2,99	2,94	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	30,66	10,20	17,96	9,58	11,81	.
cadmium	mg/kg	2,44	1,46	0,82	< 0,12	1,50	.
chrom	mg/kg	48,82	39,83	31,67	61,52	68,49	.
koper	mg/kg	37,32	41,99	18,18	38,73	54,02	.
kwik	mg/kg	0,66	0,49	0,40	0,67	0,66	.
lood	mg/kg	82,39	83,39	53,44	75,66	115,06	.
nikkel	mg/kg	23,14	43,10	37,74	32,10	37,93	.
zink	mg/kg	308,76	385,43	226,33	439,94	613,00	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	1,12	1,09	0,87	0,87	1,04	0,85
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	1,12	1,09	0,87	0,87	0,81	0,85
benzo(a)pyreen	mg/kg	1,31	1,30	1,00	1,04	1,04	0,94
fenantreen	mg/kg	1,31	1,52	1,12	1,04	1,15	1,13
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	1,31	1,30	1,00	0,87	0,92	0,94
pyreen	mg/kg	2,06	1,96	1,49	1,39	1,61	1,51
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	< 0,75	< 0,87	< 0,75	< 0,69	< 0,69	< 0,56
anthracene	mg/kg	0,28	0,33	0,25	0,26	0,35	0,28
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	1,87	1,74	1,49	1,39	1,38	1,32
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,75	0,76	0,62	0,61	0,58	0,56
chryseen	mg/kg	1,50	1,52	1,12	1,04	1,15	0,94
fluorantheen	mg/kg	2,62	2,39	2,24	1,91	2,07	1,88
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	8,98	8,58	7,22	6,69	6,79	6,50
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	7,48	6,52	< 2,49	6,95	6,91	7,53
hexachloorbenzeen	µg/kg	9,36	10,86	7,47	12,16	16,11	11,30
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	9,36	17,38	14,94	22,58	25,32	18,83
PCB-52	µg/kg	9,36	15,21	< 2,49	< 1,74	< 2,30	< 1,88
PCB-101	µg/kg	13,10	15,21	12,45	24,31	27,62	20,72
PCB-118	µg/kg	< 1,87	63,00	9,96	17,37	20,72	16,95
PCB-138	µg/kg	28,07	28,24	24,89	38,21	46,04	35,78
PCB-153	µg/kg	18,71	21,72	22,41	31,26	39,13	28,25
PCB-180	µg/kg	< 1,87	17,38	7,47	17,37	16,11	15,07
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 82,33	178,14	< 94,60	< 152,83	< 177,24	< 137,48
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 3,74	< 4,34	< 4,98	< 3,47	< 6,91	< 3,77
endrin	µg/kg	< 1,87	< 2,17	< 2,49	< 1,74	< 2,30	< 1,88
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 46,78	< 19,55	< 17,43	< 34,73	< 32,22	< 26,37
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,87	< 2,17	< 2,49	< 1,74	< 2,30	< 1,88
β-HCH	µg/kg	< 1,87	< 2,17	< 2,49	< 1,74	4,60	< 1,88
γ-HCH	µg/kg	< 1,87	< 2,17	7,47	13,89	13,81	< 1,88
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 3,74	< 4,34	< 12,45	< 12,16	< 16,11	< 9,42
chlooraan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiën	µg/kg	1,87	< 2,17	< 2,49	3,47	4,60	3,77
Σ pesticiden	µg/kg	< 80,46	< 56,48	< 62,24	< 92,04	< 105,88	< 69,68

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 2, locatie SV-2;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.10

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		37 10-01-91	38 -	39 06-03-91	40 04-04-91	41 01-05-91	42 11-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	65,9 *	.	64,0 *	55,2 *	55,3 *	50,3 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	25,3	.	19,35	18,65	22,35	19,39
gloeirest	% d.s.	83,9	.	.	72,6	77,5	71,1
organisch koolstof	% d.s.	4,32	.	3,08	8,03	6,61	8,54
calciumcarbonaat	% d.s.	4,22	.	8,28	13,71	8,55	24
aluminium	mg/kg	22668	.	22114	19707	17509	14896
ijzer	mg/kg	43343	.	47767	31425	29692	25505
mangaan	mg/kg	3243	.	6956	1724	1126	1298
scandium	mg/kg	5,99	.	5,71	4,42	4,43	3,7
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	8,30	.	46,41	21,13	20,44	18,14
cadmium	mg/kg	1,67	.	2,18	0,25	0,27	0,25
chrom	mg/kg	28,57	.	52,07	40,14	37,61	33,50
koper	mg/kg	36,52	.	41,64	31,78	30,33	28,56
kwik	mg/kg	0,43	.	0,52	0,44	0,45	0,36
lood	mg/kg	74,74	.	138,69	88,77	107,77	90,79
nikkel	mg/kg	27,19	.	32,01	39,86	32,79	31,89
zink	mg/kg	346,89	.	536,97	353,34	264,36	331,54
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,13	.	.	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,27	.	.	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,27	.	.	.	.	.
fenantreen	mg/kg	0,94	.	.	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	0,60	.	.	.	.	.
pyreen	mg/kg	0,60	.	.	.	.	.
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthraceen	mg/kg	0,13	.	.	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	0,40	.	.	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	0,13	.	.	.	.	.
chryseen	mg/kg	0,20	.	.	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	0,27	.	.	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	1,95	.	.	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	4,03	.	20,72	3,61	5,27	1,36
hexachloorbenzeen	µg/kg	4,03	.	15,07	3,61	4,39	2,04
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	10,74	.	9,42	2,89	2,63	2,72
PCB-52	µg/kg	2,69	.	16,95	< 0,72	4,39	< 0,68
PCB-101	µg/kg	4,03	.	22,60	4,33	5,27	2,04
PCB-118	µg/kg	1,34	.	< 1,88	4,33	6,14	< 0,68
PCB-138	µg/kg	12,08	.	39,55	< 0,72	< 0,88	< 0,68
PCB-153	µg/kg	6,71	.	26,37	< 0,72	7,02	3,40
PCB-180	µg/kg	8,06	.	< 1,88	< 0,72	< 0,88	< 0,68
Σ PCB's (7)	µg/kg	45,65	.	< 118,65	< 14,45	< 27,20	< 10,87
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	18,80	.	< 3,77	< 1,44	< 1,76	< 1,36
endrin	µg/kg	4,03	.	< 1,88	< 0,72	< 0,88	< 0,68
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	28,20	.	< 80,98	< 2,89	< 22,82	< 36,00
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,34	.	< 1,88	< 0,72	< 0,88	< 0,68
β-HCH	µg/kg	6,71	.	< 1,88	< 0,72	< 0,88	< 0,68
γ-HCH	µg/kg	5,37	.	7,53	4,33	2,63	2,72
heptachloor + epoxide	µg/kg	16,11	.	< 3,77	< 1,44	< 1,76	< 1,36
chloordaen	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	6,71	.	< 1,88	< 0,72	< 0,88	< 0,68
Σ pesticiden	µg/kg	< 95,33	.	< 139,36	< 20,23	< 42,12	< 47,54

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 5, locatie SV-5;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.11

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		43 09-07-91	44 06-08-91	45 25-09-91	46 09-10-91	47 29-11-91	48 06-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	58,0 *	48,6 *	55,1 *	50,8 *	57,3 *	25,3 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	18,67	33,58	16,8	20,58	22,92	20,5
gloeirest	% d.s.	.	.	.	74,2	75	79,1
organisch koolstof	% d.s.	4,93	6,73	.	6,82	6,77	4,94
calciumcarbonaat	% d.s.	14,73	24,56	.	19,95	18,35	18,1
aluminium	mg/kg	21538	12436	16618	13952	17763	.
ijzer	mg/kg	33702	19083	28299	27575	35646	.
mangaan	mg/kg	5231	2666	3608	2963	4773	.
scandium	mg/kg	4,83	3,44	4,41	3,77	4,73	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	29,69	6,37	.	8,92	10,20	.
cadmium	mg/kg	0,56	1,10	.	0,72	1,14	.
chrom	mg/kg	42,25	27,88	41,01	37,71	45,82	.
koper	mg/kg	35,98	29,46	.	27,05	34,62	.
kwik	mg/kg	0,54	0,19	.	0,28	0,35	.
lood	mg/kg	96,59	56,23	.	62,55	99,97	.
nikkel	mg/kg	40,61	62,93	31,29	29,99	31,12	.
zink	mg/kg	365,51	495,96	.	349,00	527,87	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	.	.	.	0,60	0,43	0,70
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	.	.	.	0,60	0,43	0,82
benzo(a)pyreen	mg/kg	.	.	.	0,77	0,60	0,94
fenantreen	mg/kg	.	.	.	0,60	0,51	0,94
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	.	.	.	0,68	0,51	0,94
pyreen	mg/kg	.	.	.	1,70	0,86	2,11
dibenzo(ah)antracene	mg/kg	.	.	.	< 0,68	< 0,46	< 0,94
antracene	mg/kg	.	.	.	0,13	0,09	0,18
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	0,94	0,69	1,17
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	0,34	0,30	0,53
chryseen	mg/kg	.	.	.	0,68	0,43	0,70
fluorantheen	mg/kg	.	.	.	1,62	1,11	2,00
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	.	.	.	4,93	3,64	6,40
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	9,41	2,59	.	< 0,85	2,57	4,70
hexachloorbenzeen	µg/kg	8,24	24,99	.	2,55	2,57	4,70
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	10,59	< 0,86	.	< 0,85	2,57	8,22
PCB-52	µg/kg	8,24	< 0,86	.	< 0,85	< 0,86	< 1,17
PCB-101	µg/kg	9,41	3,45	.	1,70	2,57	< 1,17
PCB-118	µg/kg	20,00	19,82	.	3,40	2,57	5,87
PCB-138	µg/kg	17,65	7,76	.	7,65	10,28	9,39
PCB-153	µg/kg	12,94	4,31	.	6,80	6,85	12,92
PCB-180	µg/kg	8,24	4,31	.	2,55	3,43	4,70
Σ PCB's (7)	µg/kg	87,07	< 41,37	.	< 23,81	< 29,13	< 43,44
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 11,77	< 1,72	.	< 1,70	< 1,71	< 2,35
endrin	µg/kg	< 1,18	< 0,86	.	< 0,85	< 0,86	< 1,17
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 12,94	< 3,45	.	< 6,80	< 3,43	< 4,70
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,18	< 0,86	.	< 0,85	< 0,86	< 1,17
β-HCH	µg/kg	< 1,18	< 0,86	.	3,40	< 0,86	3,52
γ-HCH	µg/kg	< 1,18	< 0,86	.	5,10	6,00	12,92
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 12,94	< 1,72	.	< 1,70	< 1,71	< 2,35
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	< 1,18	< 0,86	.	< 0,85	< 0,86	< 1,17
Σ pesticiden	µg/kg	< 61,18	< 38,78	.	< 24,66	< 21,42	< 38,75

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 5, locatie SV-5;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat

riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.12

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		49 09-01-91	50 -	51 05-03-91	52 04-04-91	53 16-05-91	54 12-06-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	59,3 *	.	25,3 *	25,3 *	53,9 *	25,3 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	25	.	83,9	15,91	94,68	15,96
gloeirest	% d.s.	81,6	.	.	72,4	76,3	68,1
organisch koolstof	% d.s.	3,89	.	8,88	7,59	8,26	8,18
calciumcarbonaat	% d.s.	10,09	.	4,66	9,63	12,51	18,64
aluminium	mg/kg	17863	.	.	.	15620	.
ijzer	mg/kg	41204	.	.	.	30188	.
mangaan	mg/kg	2610	.	.	.	1442	.
scandium	mg/kg	5,02	.	.	.	4,23	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	11,47	.	.	.	6,77	.
cadmium	mg/kg	1,47	.	.	.	0,50	.
chrom	mg/kg	23,26	.	.	.	33,06	.
koper	mg/kg	38,23	.	.	.	36,88	.
kwik	mg/kg	0,27	.	.	.	0,09	.
lood	mg/kg	65,97	.	.	.	49,33	.
nikkel	mg/kg	25,13	.	.	.	25,47	.
zink	mg/kg	260,30	.	.	.	251,26	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(a)pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
fenantreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
pyreen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
dibenzo(ah)anthraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
anthraceen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
chryseen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
fluorantheen	mg/kg	.	.	.	.	.	.
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	.	.	.	.	.	.
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	4,47	.	6,53	4,59	8,43	3,55
hexachloorbenzeen	µg/kg	4,47	.	4,57	3,82	2,81	1,42
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	23,86	.	3,27	2,29	< 0,70	2,13
PCB-52	µg/kg	7,46	.	4,57	< 0,76	4,21	3,55
PCB-101	µg/kg	< 1,49	.	5,88	2,29	5,62	3,55
PCB-118	µg/kg	< 1,49	.	5,23	4,59	5,62	9,22
PCB-138	µg/kg	< 1,49	.	11,10	8,41	11,94	7,80
PCB-153	µg/kg	< 1,49	.	7,84	3,82	7,02	4,96
PCB-180	µg/kg	< 1,49	.	< 0,65	< 0,76	< 0,70	< 0,71
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 38,77	.	< 38,54	< 22,93	< 35,81	< 31,91
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	20,88	.	< 5,23	< 1,53	< 1,40	< 1,42
endrin	µg/kg	7,46	.	< 0,65	< 0,76	< 0,70	< 0,71
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	50,70	.	< 40,50	< 10,70	< 69,52	< 16,31
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	11,93	.	< 0,65	< 0,76	< 0,70	< 0,71
β-HCH	µg/kg	5,96	.	< 0,65	< 0,76	< 0,70	< 0,71
γ-HCH	µg/kg	7,46	.	2,61	3,82	4,21	2,84
heptachloor + epoxide	µg/kg	16,40	.	< 1,31	< 1,53	< 1,40	< 1,42
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	7,46	.	< 0,65	< 0,76	< 0,70	< 0,71
Σ pesticiden	µg/kg	137,18	.	< 63,36	< 29,04	< 90,59	< 29,78

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 9, locatie SV-9;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (1e halfjaar 1991)

rijkswaterstaat
riza

hoofdafdeling watersystemen - delta

RIZA werkdocument 92.128X

bijlage

2.13

parameter	eenheid	monsternummer + datum					
		55	56	57	58	59	60
		14-07-91	06-08-91	-	09-10-91	29-11-91	06-12-91
<u>slibkarakteristieken</u>							
fractie < 16 µm	% d.s.	39,6 *	56,0 *	.	49,9 *	53,5 *	25,3 *
fractie < 2 µm	% d.s.	.	.	.	.	.	.
droge stof	% tot.	16,88	16,11	.	24,31	23,23	19,23
gloeirest	% d.s.	71,9	.	.	70,8	77,8	79
organisch koolstof	% d.s.	3,75	6,53	.	6,32	4,52	4,39
calciumcarbonaat	% d.s.	28,28	12,31	.	19,85	11,75	11,61
aluminium	mg/kg	7155	17627	.	13933	16392	.
ijzer	mg/kg	10974	30374	.	30456	33549	.
mangaan	mg/kg	512	2144	.	3655	3477	.
scandium	mg/kg	2,12	4,53	.	3,64	4,16	.
<u>metalen</u>							
arsen	mg/kg	4,21	7,77	.	8,17	10,10	.
cadmium	mg/kg	0,44	0,80	.	0,65	0,79	.
chrom	mg/kg	11,01	36,51	.	31,00	35,79	.
koper	mg/kg	23,39	36,08	.	31,18	44,23	.
kwik	mg/kg	0,10	0,18	.	0,09	0,18	.
lood	mg/kg	25,05	91,59	.	34,98	64,12	.
nikkel	mg/kg	44,05	40,22	.	18,57	20,03	.
zink	mg/kg	427,53	523,00	.	220,40	288,23	.
<u>PAK's</u>							
benzo(a)antracene	mg/kg	.	.	.	1,28	1,15	1,32
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	.	.	.	1,47	1,15	1,32
benzo(a)pyreen	mg/kg	.	.	.	1,93	1,54	1,72
fenantreen	mg/kg	.	.	.	0,92	1,15	1,98
indeno(123-cd)pyreen	mg/kg	.	.	.	1,74	1,41	1,59
pyreen	mg/kg	.	.	.	1,84	2,05	4,62
dibenzo(ah)anthracene	mg/kg	.	.	.	< 1,84	< 0,13	< 1,32
anthracene	mg/kg	.	.	.	0,14	0,19	0,33
benzo(b)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	2,20	1,80	1,98
benzo(k)fluorantheen	mg/kg	.	.	.	0,92	0,77	0,79
chryseen	mg/kg	.	.	.	1,74	1,41	1,32
fluorantheen	mg/kg	.	.	.	3,12	2,82	4,10
Σ PAK's (6 Borneff)	mg/kg	.	.	.	11,38	9,50	11,50
<u>chloorbenzenen</u>							
pentachloorbenzeen	µg/kg	6,19	< 0,89	.	.	1,28	2,64
hexachloorbenzeen	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	3,96
<u>PCB's</u>							
PCB-28	µg/kg	4,64	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
PCB-52	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
PCB-101	µg/kg	3,09	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
PCB-118	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	1,32
PCB-138	µg/kg	7,73	< 0,89	.	.	< 1,28	9,25
PCB-153	µg/kg	3,09	< 0,89	.	.	1,28	7,93
PCB-180	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	2,64
Σ PCB's (7)	µg/kg	< 23,20	< 6,22	.	.	< 8,98	< 25,10
<u>organochloor-bestrijdingsmiddelen</u>							
aldrin + dieldrin	µg/kg	< 3,09	< 1,78	.	.	< 2,57	< 5,29
endrin	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
2,4-DDT + 4,4-DDT + 4,4-DDD + 4,4-DDE	µg/kg	< 6,19	< 3,55	.	.	< 21,82	< 11,89
α-endosulfan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
α-HCH	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
β-HCH	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
γ-HCH	µg/kg	13,92	9,77	.	.	5,13	3,96
heptachloor + epoxide	µg/kg	< 3,09	< 1,78	.	.	< 2,57	< 2,64
chloordaan	µg/kg	.	.	.	.	.	.
hexachloorbutadiëen	µg/kg	< 1,55	< 0,89	.	.	< 1,28	< 1,32
Σ pesticiden	µg/kg	< 40,22	< 22,21	.	.	< 39,78	< 35,67

*) berekend met behulp van scandiumgehalte.

analyseresultaten zwevend stof sedimentval 9, locatie SV-9;
gehalten microverontreinigingen omgerekend naar standaardbodem (2e halfjaar 1991)