

DI 13962

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Direcete Zeeland

in Verkeer en Waterstaat

Nummer: K1226-1997

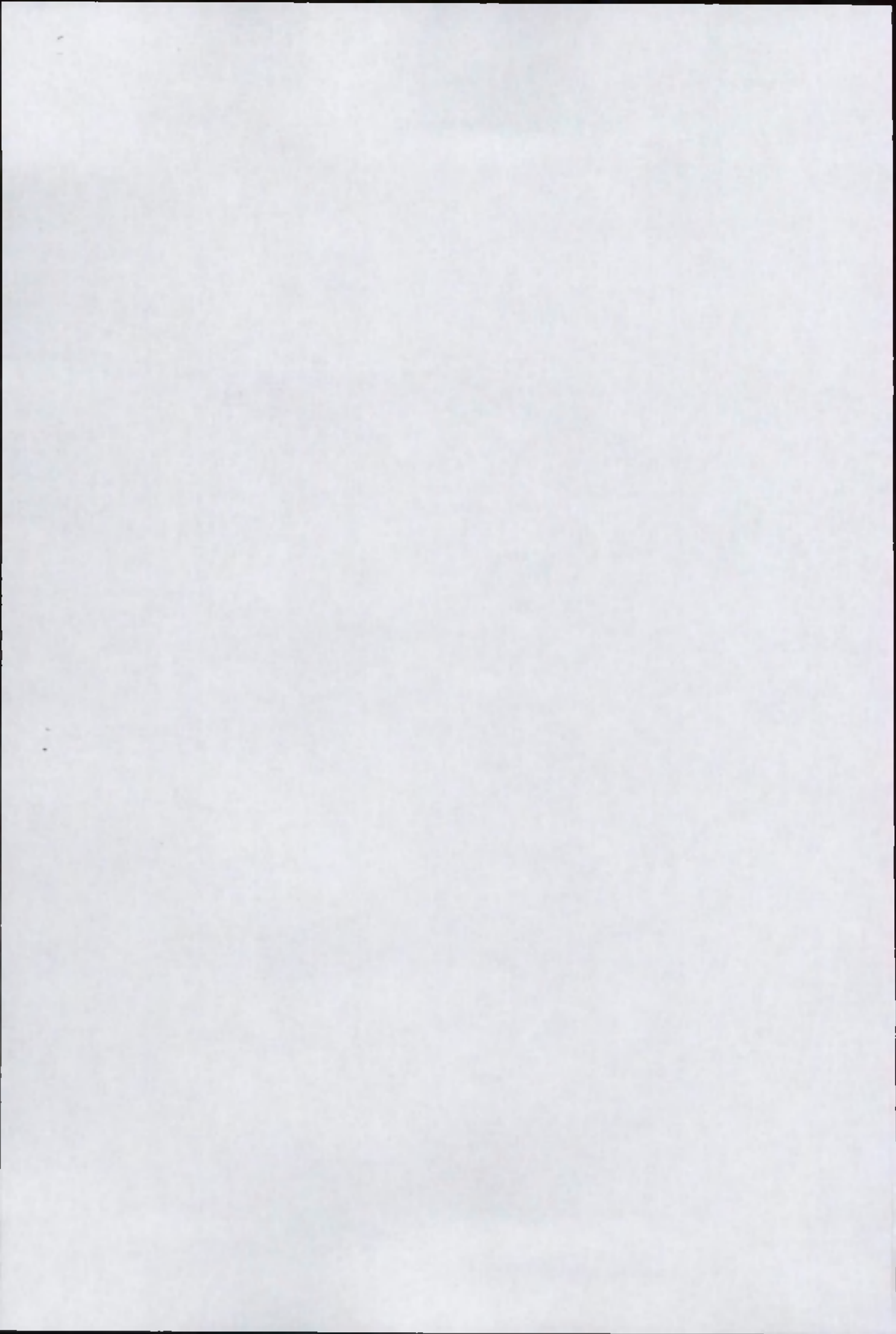


Generaal Rijkswaterstaat

land

Bibliotheek, Koestr. 30, tel. 0118-686362,  
postbus 5014, 4330 KA Middelburg





DI:3962

AXW 97.1015

**Kwaliteit van de waterbodem  
in de Westerschelde en de Zeeschelde  
in 1997**

*- Resultaten van de bemonstering in januari 1997 -*



Kees-Jan Meuse

november 1997

DI:3005

# Inhoudsopgave

<b><i>Inhoudsopgave</i></b> _____	1
<b><i>1 Inleiding</i></b> _____	3
1.1 Achtergrond _____	3
1.2 Doel _____	3
1.3 Analyse _____	3
1.4 Leeswijzer _____	3
<b><i>2 Resultaten en bespreking</i></b> _____	5
2.1 Granulometrie _____	6
2.2 Zware metalen _____	7
2.3 PCB's _____	8
2.4 OCB's _____	9
2.5 EOX _____	11
2.6 PAK's _____	12
<b><i>3 Toetsing resultaten</i></b> _____	15
<b><i>4 Vergelijking kwaliteit waterbodems 1992 t/m 1997</i></b> _____	17
<b><i>Bijlagen</i></b> _____	1
Bijlage 1 Ligging monsterpunten _____	3
Bijlage 2 Bemonsteringslokaties en analyses _____	7
Bijlage 3 Verloop metaalconcentraties in de fractie <60µm _____	9
Bijlage 4 Verloop PCB-concentraties in de fractie <60µm _____	19
Bijlage 5 Verloop PAK-concentraties in de fractie <60µm _____	25
Bijlage 6 Toetsingsresultaten klasse-indeling _____	33
Bijlage 7 Toetsingsresultaten verspreiding _____	41



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Sinds 1989 wordt in samenwerkingsverband van de Nederlandse en Belgische overheid jaarlijks onderzoek verricht naar de chemische kwaliteit van de waterbodem in de Westerschelde en de Zeeschelde. Het onderzoek richt zich op het bemonsteren en analyseren van een 30-tal lokaties tussen de Sluissche Hompels en de Drempel van Krankeloon. Alle lokaties worden jaarlijks bemonsterd en geanalyseerd door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) in Aalst (België). De resultaten van deze lokaties worden jaarlijks gerapporteerd door de VMM.

Van 14 monsters zijn, in opdracht van Directie Zeeland, analyses uitgevoerd door het milieulaboratorium TAUW Milieu in Deventer.

## 1.2 Doel

Dit rapport is bedoeld als weergave van de kwaliteit van het sediment van de 14 monsterpunten (Bijlage 1), bemonsterd in 1997 en geanalyseerd door TAUW Milieu. Ook wordt in dit rapport voor een aantal relevante parameters een overzicht gegeven van het verloop van de concentraties in de periode 1992 t/m 1997.

## 1.3 Analyse

De 14 monsters zijn door TAUW Milieu geanalyseerd op zware metalen en organische microverontreinigingen. Van 5 lokaties is het totaalmonster en van 13 lokaties is de zee fractie <math><60 \mu\text{m}</math> geanalyseerd (Bijlage 2, tabel 1). Afscheiding van de fractie <math><60 \mu\text{m}</math> vindt plaats, omdat het grootste deel van de microverontreiniging zich bevindt in de fijne sedimentfractie.<sup>1</sup>

## 1.4 Leeswijzer

De analyseresultaten worden in hoofdstuk 2 per paragraaf weergegeven. In de bijlagen worden van de zee fracties relevante parameters in grafieken weergegeven, zodat een vergelijking kan worden gemaakt met voorgaande jaren.

Ook is de granulometrie (sediment karakteristieken) van de 14 totaalmonsters bepaald om een beeld te geven van het sediment.

In hoofdstuk 3 worden de analyseresultaten van de totaalmonsters getoetst aan de Waterbodemonormering volgens de Evaluatienota Water en aan de Uniforme Gehaltetoets.

In hoofdstuk 4 wordt een vergelijking gemaakt met de kwaliteit van de jaren 1992 t/m 1997.

---

<sup>1</sup> De waterbodemmonsters worden sinds 1994 geanalyseerd door TAUW. De voorgaande jaren zijn de monsters geanalyseerd door het Waterloopkundig Laboratorium in Haren (Gr). Het WL deed analyses van de fractie <math><63 \mu\text{m}</math>. TAUW analyseert de fractie <math><60 \mu\text{m}</math>. Hierdoor kunnen kleine verschillen optreden in de gehalten aan verontreinigingen.





## 2 Resultaten en bespreking

In dit hoofdstuk worden de resultaten weergegeven van de uitgevoerde analyses van de waterbodemmonsters. De analyses betreffen het totaal-monster van 5 lokaties en de zeeffractie <60µm van 13 lokaties (zie Bijlage 2).

Paragraaf 2.1 geeft een algemene karakterisering van de monsters om een indruk te geven van de verschillen tussen de monsters. In de paragrafen 2.2 t/m 2.6 worden respectievelijk de parameters zware metalen, PCB's, OCB's, EOX en PAK's weergegeven.

Om een overzicht te krijgen van de voorgaande jaren worden de relevante analyseresultaten (zware metalen, PCB's en PAK's) van de zeeffractie <60µm in de bijlage grafisch weergegeven met de gegevens van voorgaande onderzoeken (vanaf 1992). De concentraties in monsters met verschillende sedimentsamenstelling kunnen niet zonder meer met elkaar worden vergeleken. Factoren als korrelgrootte, lutumgehalte en organische stof blijken invloed te hebben op de binding van de pollutanten. Om deze effecten zoveel mogelijk op te heffen is voor de concentraties PCB's en PAK's in de grafieken gecorrigeerd naar een standaardbodem met 10% organische stof m.b.v. de formule:

$$c \text{ gecorrigeerd} = \frac{10 \cdot c \text{ gemeten}}{os}$$

waarin:	c gecorrigeerd	=	gehalte na correctie voor standaardbodem
	c gemeten	=	gehalte in de fractie <60 µm
	os	=	organische stof (% van ds)

De grafieken worden ook in de paragrafen van dit hoofdstuk besproken.

## 2.1 Granulometrie

De parameters in tabel 1 geven een algemene karakterisering van de sedimentsamenstelling van de 14 monsters.

Tabel 1: Granulometrie totale monster

volgnr.	fractie (% van ds)			CaCO <sub>3</sub> (% van ds)	os (% van ds)	ds (%)
	<63 µm	<16 µm	<2 µm			
1	16	2,1	1,6	8,3	2,28	78,6
3	20	4,2	2,9	8,8	2,83	72,3
4	13	1,3	0,9	-	3,40	78,3
7	6,8	0,2	<0,1	6,4	0,62	79,8
10	4,7	0,4	0,3	2,0	0,60	76,4
14	5,9	0,7	0,4	3,6	0,93	76,3
15	6,8	0,7	0,5	6,7	1,09	76,9
17	18	5,1	3,9	7,0	2,19	71,0
19a + 19b	89	35	24	16	9,15	38,6
21	13	2,0	1,4	6,5	1,66	73,3
24	31	8,5	6,5	12	4,93	68,5
25a + 25b	81	30	20	15	8,69	42,1
28b	92	43	28	14	10,41	34,8
29	11	1,8	1,6	6,5	2,24	74,5

Uit de tabel is onder meer af te lezen, dat de monsters genomen bij de sluizen slibrijk materiaal bevatten. Organische stof is een belangrijke parameter in verband met de binding van organische microverontreinigingen. Het weergegeven organische stofgehalte is berekend uit het TOC (elementair koolstof)<sup>2</sup>. Uit de resultaten blijkt, dat de concentratie organische stof toeneemt naarmate de baggerspecie slibrijker wordt.

<sup>2</sup> Het organische stof wordt berekend door het TOC-gehalte (Total Organic Carbon) te vermenigvuldigen met 1,724 (standaard omrekeningsfactor).

## 2.2 Zware metalen

De resultaten van de analyses op metalen zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2: Concentraties organische stof en metalen in totaalfractie en zeeffractie <60µm

	lokatie nr.	metalen (mg/kg ds)							
		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn
totaal-fractie	1	8	<0,1	22	3,5	<0,1	4,5	9	19
	4	12	<0,1	13	1	<0,1	7	2,5	20
	19a+b	34	4,5	70	60	0,8	80	20	350
	25a+b	26	4	65	60	0,7	75	18	340
	28b	39	9	100	95	1,2	120	27	500
fractie <60µm	1	14	0,4	85	15	0,2	34	40	75
	3	10	0,5	43	13	0,2	23	15	75
	7	27	0,4	200	20	0,2	90	95	190
	10	27	0,5	1300	41	0,3	90	650	190
	14	46	1,5	280	41	0,5	70	140	250
	15	38	2,5	210	49	0,8	70	90	290
	17	38	4,5	95	70	0,9	95	29	380
	19a+b	41	5	100	75	1	95	34	370
	21	10	0,5	49	9	0,2	17	18	80
	24	44	10	120	110	1,5	110	35	450
	25a+b	31	5	90	70	0,9	95	28	380
	28b	44	9	140	130	1,5	120	44	470
	29	43	7	120	85	1,4	140	34	490

In Bijlage 3 zijn de metaalgehalten in de fractie <60µm grafisch weergegeven. In de grafieken zijn ook de resultaten vanaf 1992 weergegeven. De nummering op de x-as komt overeen met de nummering van de lokaties in Bijlage 2, tabel 1.

Wat in tabel 2 opvalt is de concentraties Chroom en Nikkel op lokatie 10 met respectievelijk 1300 mg/kg ds en 650 mg/kg ds. Deze concentraties worden in de grafieken niet weergegeven, omdat dit de weergave van de andere concentraties te veel beïnvloed. De concentraties liggen ruim een factor 5-20 hoger dan de andere waarden. Overigens zijn ook de Cr en Ni concentraties van de andere lokaties in het oostelijk deel van de Westerschelde duidelijk verhoogd (lokatie 7, 14 en 15).

Verder blijkt uit de tabel een verschil tussen de concentraties van de totaalfractie en de zeeffractie.

Uit de grafieken (en tabel 2) is af te lezen dat stroomafwaarts een afname van metaalgehalten is waar te nemen, met uitzondering van Chroom en Nikkel, waar in het oostelijk deel van de Westerschelde een duidelijke toename optreedt (lokatie 7, 10, 14 en 15).

Verder blijkt, dat op lokatie 21 alle metaalgehalten sterk zijn gedaald.

Uit de grafische weergaven van de Arseengehalten blijkt, dat op 9 van de 14 lokaties een verhoging is te constateren.

Op de lokaties 24, 28b en 29 is er een stijging waar te nemen van de concentraties Arseen, Cadmium, Chroom, Koper en Kwik.

## 2.3 PCB's

De resultaten van de analyses op PCB's (polychloorbifenylen) zijn vermeld in tabel 3. In de tabel is ter informatie het organische stofgehalte opgenomen. Het organische stofgehalte is berekend uit het elementair koolstof.

Tabel 3: Concentraties organische stof en PCB's in totaalfractie en zeeffractie <60µm

	lokatie nr	os (% ds)	PCB's (mg/kg ds)								
			28	52	101	118	138	153	180	som7	
fractie totaal	1	2,28	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<7
	4	3,40	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<7
	19a+b	9,15	7	<6	<3	8	21	20	12	65	
	25a+b	8,69	4	2	8	7	19	15	12	65	
	28b	10,41	5	6	10	11	24	18	14	90	
fractie <60µm	1	7,55	<2	<1	<1	1	2	1	<1	5	
	3	5,79	1	<1	1	2	3	2	1	12	
	7	7,95	<1	<1	2	<11	5	3	2	13	
	10	5,76	2	<1	2	6	7	5	4	26	
	14	7,95	4	2	5	3	9	9	6	38	
	15	9,45	7	2	6	5	14	13	9	55	
	17	8,45	6	3	7	4	11	11	8	50	
	19a+b	9,14	<6	<5	8	7	43	19	12	90	
	21	8,60	<1	<1	2	2	3	3	2	12	
	24	8,69	6	9	15	10	23	21	16	100	
	25a+b	8,79	<7	<7	12	9	26	24	<18	70	
	28b	10,62	9	12	20	13	33	33	26	150	
	29	9,14	8	10	17	11	24	22	15	110	

In Bijlage 4 zijn de PCB-gehalten in de fractie <60µm grafisch weergegeven. In de grafieken zijn ook de resultaten vanaf 1992 weergegeven. De nummering op de x-as komt overeen met de nummering van de lokaties in Bijlage 2, tabel 1.

Uit tabel 3 blijkt het verschil van de concentraties in de totaalfractie en de zeeffractie.

Uit de grafieken is stroomafwaarts een concentratieafname waar te nemen van de PCB-gehalten.

Verder is in de grafieken bij alle lokaties een concentratieafname waar te nemen, met uitzondering van de PCB's op lokatie 25a+b en PCB-138 op lokatie 19a+b.

Ook hier valt, evenals bij de metalen, de sterke daling van de concentraties op lokatie 21 op.

## **2.4 OCB's**

De resultaten van de analyses op OCB's (organachloorbestrijdingsmiddelen/pesticiden) zijn vermeld in tabel 4.

In tabel 4 valt op, dat vrijwel alle resultaten beneden de (verhoogde) detectiegrens liggen.

Tabel 4: Concentraties OCB's in totaalfractie en zeeffractie <60µm

Lok. nr	OCB's (µg/kg ds)																					
	α HCH	β HCH	γ HCH	δ HCH	HCB	hepta Cl	cis hepta Cl epox.	Trans Cl-daam	Al-drin	Diel-drin	En-drin	Iso-drin	Telo-drin	2,4-DDE	4,4-DDE	2,4-DDD	4,4-DDD	2,4-DDT	2,4-DDT	alfa-Endo sulfaan	Endo sulfaan	
1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
19a+b	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	6	<1	<1	<1	<2	3	<8	3	<1	<1	<1	<1	<1
25a+b	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4	<3	<1	<1	<2	2	<7	2	<3	<6	<1	<1	<1
28b	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	6	<4	<1	<1	<2	3	<10	3	<3	<6	<1	<1	<1
1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<5	<1	<1	<1	<1	<1
7	2	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	<1	<1	<1	<1	<3	<6	<1	<1	<1	<1	<1
10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<3	<1	<1	<1	<1	1	<4	<10	<1	<1	<1	<1	<1
14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<4	<1	<1	<1	<1	2	<6	<7	<1	<1	<1	<1	<1
15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<6	<1	<1	<1	<1	2	<8	4	<1	<1	<1	<1	<1
17	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<7	<1	<1	<1	<1	3	<8	<10	<1	<1	<1	<1	<1
19a+b	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<8	<2	<2	<2	<2	5	<8	3	<2	<2	<2	<2	<2
21	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<16	<1	<1	<1	<1	<1
24	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<9	<1	<1	<1	<1	5	<14	<5	<1	<1	<1	<1	<1
25a+b	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<9	<2	<2	<2	<2	5	<10	4	<2	<2	<2	<2	<2
28b	<1	<2	<1	<8	<2	<1	<1	<1	<1	<13	<1	<1	<1	<3	8	<18	<16	<1	<1	<1	1	<10
29	<1	<1	<1	<2	2	<1	<1	<1	<1	<10	<1	<1	<1	<1	7	<16	<40	<1	<1	<1	<1	<4

## 2.5 EOX

De resultaten van de analyses op EOX (extraheerbaar organisch halogeen) zijn vermeld in tabel 5. In de tabel is ter informatie het organische stofgehalte opgenomen. Het organische stofgehalte is berekend uit het elementair koolstof.

Tabel 5: Concentraties organische stof en EOX in totaalfractie en zeeffractie <60µm

	lokatienummer	os (% ds)	EOX (mg/kg ds)
totaalfractie	1	2,28	<0,1
	4	3,40	<0,1
	19a+b	9,15	2,0
	25a+b	8,69	2,0
	28b	10,41	3,5
fractie < 60µm	1	7,55	0,7
	3	5,79	0,5
	7	7,95	1,0
	10	5,76	1,0
	14	7,95	1,0
	15	9,45	1,5
	17	8,45	2,5
	19a+b	9,14	2,0
	21	8,60	0,4
	24	8,69	2,0
	25a+b	8,79	2,5
	28b	10,62	4,5
	29	9,14	1,5

Uit tabel 5 blijkt stroomopwaarts een lichte stijging van de concentraties EOX, met uitzondering van de lokatie 21 (en 29).

## 2.6 PAK's

De resultaten van de analyses op PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) zijn vermeld in tabel 6. In de tabel is ter informatie het organische stofgehalte opgenomen. Het organische stofgehalte is berekend uit het elementair koolstof.

In Bijlage 5 zijn de PAK-gehalten in de fractie <60µm grafisch weergegeven. In de grafieken zijn ook de resultaten vanaf 1992 weergegeven. De nummering op de x-as komt overeen met de nummering van de lokaties in Bijlage 2, tabel 1.

Uit tabel 6 blijkt het verschil van de concentraties in de totaalfractie en de zeeffractie.

Uit de grafieken is een afname van de PAK-concentraties af te lezen. Dit geldt echter niet voor de lokaties 24, 25a+b en 28b waar in elke grafiek een stijging is t.o.v. het vorige jaar.

Verder is in de grafiek SOM 10 PAK VROM een sterke stijging waar te nemen op lokatie 17. Dit wordt veroorzaakt door een hoog gehalte aan Naftaleen, wat mogelijk is te wijten aan een analysefout.



Tabel 6: Concentraties organische stof en PAK's in totaalfractie en zeeffractie <60µm

lokatie nr	os (%ds)	Naftaleen	Acetyleen	Acenafteen	Fluoreen	Fenanthreen	Anthracen	Fluorantheen	Pyreen	Benzo(a)anthr.	Chryseen	Benzo(b)fluorh	Benzo(k)fluorh	Benzo(a)pyreen	Di benz(a,h)anthrc	Benzo(g,h,i)peryleen	Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	som van vrom	som EPA PAK
1	2,28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-
4	3,40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
19a+b	9,15	0,35	<0,5	0,06	0,06	0,30	0,10	0,8	0,8	0,30	0,25	0,5	0,25	0,6	0,03	0,40	0,40	3,8	5,2
25a+b	8,69	0,15	<1	0,07	0,09	0,25	0,10	1,0	0,7	0,30	0,25	0,5	0,25	0,45	0,05	0,25	0,30	3,3	4,7
28b	10,41	<0,1	<1	0,15	0,15	0,30	0,15	1,2	1,0	0,40	0,35	0,7	0,35	0,6	0,08	0,5	0,40	4,3	6,3
1	7,55	<0,05	<0,05	<0,05	<0,02	0,05	0,02	0,09	0,10	0,06	0,05	0,08	0,07	0,10	<0,01	<0,01	<0,01	0,40	0,6
3	5,79	<0,05	<0,05	<0,05	0,02	0,07	0,02	0,20	0,15	0,07	0,08	0,15	0,06	0,10	0,02	<0,09	<0,01	0,6	0,9
7	7,95	<0,05	<0,05	<0,05	<0,01	0,03	<0,01	0,09	0,08	0,04	0,04	0,08	0,04	0,06	<0,01	0,05	0,06	0,40	0,6
10	5,76	<0,05	<0,05	<0,05	0,02	0,06	0,01	0,15	0,10	0,05	0,06	0,10	0,06	0,10	0,02	0,07	0,09	0,7	0,9
14	7,95	<0,05	<0,05	<0,05	0,01	0,03	<0,01	0,08	0,08	0,03	0,03	0,09	0,04	0,07	<0,01	0,05	0,06	0,40	0,6
15	9,45	<0,05	<0,05	<0,05	0,03	0,07	0,02	0,15	0,10	0,06	0,06	0,15	0,08	0,15	0,02	0,10	0,15	0,8	1,2
17	8,45	7,8	<0,8	1,0	0,7	0,25	0,09	0,8	0,6	0,20	0,25	0,40	0,20	0,45	0,05	0,20	0,30	11	13
19a+b	9,14	0,25	<0,05	0,07	0,08	0,30	0,10	1,1	0,9	0,35	0,35	0,6	0,25	0,5	0,07	0,35	0,40	3,9	5,6
21	8,60	<0,05	<0,05	<0,05	0,01	0,07	0,02	0,25	0,15	0,06	0,06	0,09	0,05	0,10	<0,01	0,05	<0,08	0,7	1,0
24	8,69	<0,1	<0,6	0,07	0,09	0,25	0,20	1,2	1,0	0,35	0,40	0,7	0,35	0,9	0,09	0,7	0,7	5,1	7,0
25a+b	8,79	0,15	<0,9	<0,1	0,30	0,6	0,7	1,3	1,0	0,45	0,5	0,7	0,35	0,6	0,08	0,40	0,5	5,6	7,6
28b	10,62	0,15	<0,1	0,10	0,15	0,5	0,25	1,5	1,5	0,6	0,7	1,0	0,40	0,8	0,10	0,6	0,6	6,1	9,0
29	9,14	<0,05	<0,05	0,06	0,09	0,20	0,09	0,7	0,6	0,25	0,30	0,45	0,20	0,40	<0,6	0,35	0,30	2,9	4,1



### 3 Toetsing resultaten

Voor de beoordeling van de kwaliteit van waterbodems zijn er voor de standaard waterbodem normen opgesteld waaraan getoetst moet worden.

In dit hoofdstuk wordt getoetst aan twee normen:

- Waterbodemnormering regeringsbeslissing ENW;
- Normering zoute wateren, Uniforme gehaltetoets.

Met de eerste toetsing wordt de kwaliteitsklasse van het monster vastgesteld.

De tweede toetsing is bedoeld om vast te stellen of verspreiding wel of niet toegestaan is.

Omdat de normen zijn ontwikkeld voor het totaal monster worden de zeeffracties niet getoetst.

De toetsing wordt uitgevoerd met behulp van het computerprogramma LAWABO en WABOOS4.

De resultaten van de toetsing worden weergegeven in tabel 7 en Bijlage 6 en 7.

Tabel 7: Resultaten toetsing waterbodemnormering en uniforme gehaltetoets

	Lokatie	Klasse-indeling	Verspreidings beoordeling
1	Sluissche Hompels	0	toegestaan
4	Terneuzen	0	toegestaan
19a+b	Geul Zandvlietsluis	2	niet toegestaan
25a+b	Geul Boudewijn/vC	2	niet toegestaan
28b	Geul Kallosluis	2	niet toegestaan



## 4 Vergelijking kwaliteit waterbodems 1992 t/m 1997

Het is mogelijk om de resultaten van de jaren 1992 t/m 1997 met elkaar te vergelijken, omdat de inventarisaties met elkaar overeenkomen qua bemonsteringsperiode (jan./febr.) en lokaties. Een nadeel is dat de analyses van 1992 en 1993 zijn uitgevoerd door een ander laboratorium.

In de kwaliteit van de baggerspecie is een tendens waar te nemen in de jaren 1992 t/m 1997, wat zich uit in lagere gehalten aan verontreiniging t.o.v. voorgaande jaren. Ondanks dit gegeven is er in de Westerschelde en de Zeeschelde nog wel een concentratieverloop te zien. Stroomopwaarts is een duidelijke toename te zien van de verontreiniging. Het doen van een uitspraak over de kwaliteit van de Westerschelde en de Zeeschelde wordt bemoeilijkt door de uitschieters, die in de grafieken in Bijlage 3, 4 en 5 zijn waar te nemen. Het toetsen aan de normen (hoofdstuk 3) geeft wel een harde uitspraak over de kwaliteit van de baggerspecie. De kwaliteit van de specie van Sluissche Hompels (1) en Terneuzen (4) is klasse 0 en de kwaliteit van de specie van Geul Zandvlietsluis (19a+b), Geul Boudewijn/cV (25a+b) en Geul Kallosluis (28b) is ingedeeld in klasse 2. De laatste 3 lokaties voldoen niet aan de Uniforme gehaltetoets.

Wat de metalen betreft, blijkt dat Arseen een concentratietoename geeft te zien op 9 van de 14 lokaties. Verder blijkt op de lokaties Drempel van Lillo (24), Geul Kallosluis (28b) en Drempel van Krankeloon (29) een concentratiestijging van de metalen Arseen, Cadmium, Chroom, Koper en Kwik. Op de lokaties Sluissche Hompels (1), Drempel van Hansweert (7), Rond platen boei 52 (10), Drempel van Valkenisse (14) en Drempel van Bath (15) blijkt een sterke stijging van de metalen Chroom en Nikkel.

Opvallend is dat op lokatie Drempel van Frederik (21) de metalen sterk dalen. Dit geldt voor deze lokatie ook voor de parameters PCB's en PAK's.

Wat de PCB's betreft, is een daling waar te nemen op alle lokaties, m.u.v. de PCB's op lokatie Geul Boudewijn/vC (25a+b) en PCB-138 op lokatie Geul Zandvlietsluis (19a+b).

Wat betreft de PAK's, is er ook een daling waar te nemen van de concentraties. Dit geldt echter niet voor de lokaties Drempel van Lillo (24), Geul Boudewijn/vC (25a+b) en Geul Kallosluis (28b).











## Bijlage 2 Bemonsteringslokaties en analyses

Tabel 1: Bemonsteringslokaties Westerschelde / Zeeschelde met analysefractie

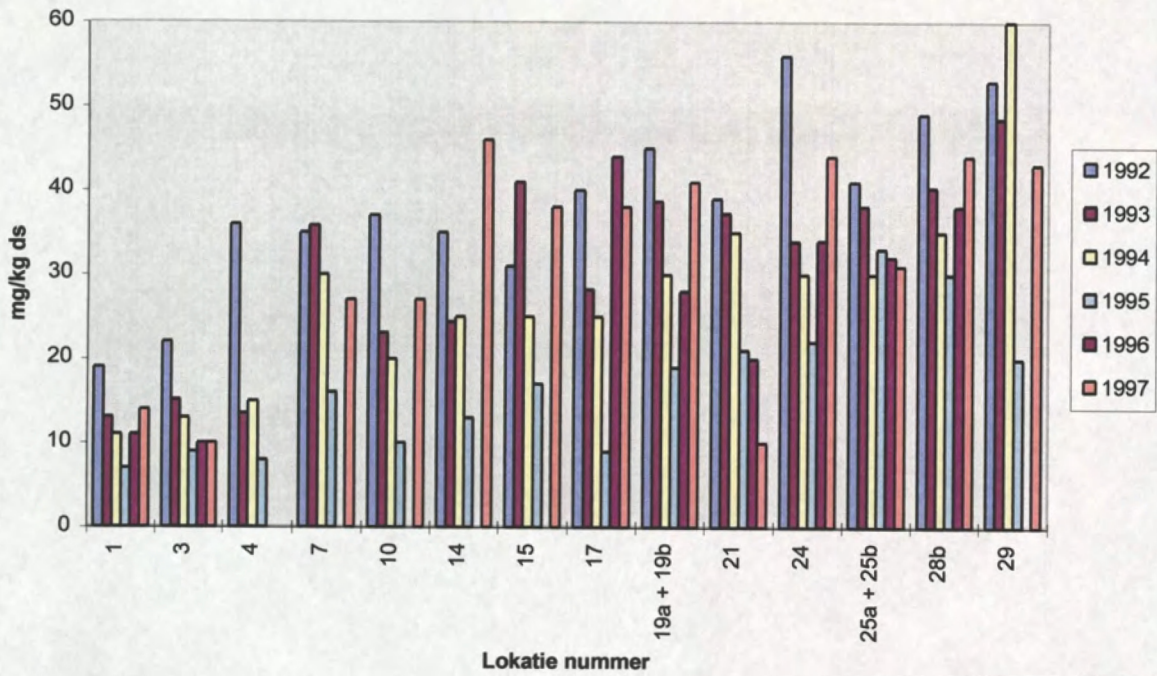
Volgnummer	Lokatie	Zeeffractie	Totaalfractie
1	Sluissche Hompels	X	X
3	Drempel van Borsele - rood	X	-
4	Terneuzen	-	X
7	Drempel van Hansweert afw.boei 51	X	-
10	Rond platen boei 52	X	-
14	Drempel van Valkenisse-schaarboei	X	-
15	Drempel van Bath afw.boei 70	X	-
17	Drempel van Zandvliet - rood	X	-
19a + 19b	Geul Zandvlietsluis	X	X
21	Drempel van Frederik - rood	X	-
24	Drempel van Lillo - groen	X	-
25a + 25b	Geul Boudewijn / van Cauwelaertsluis	X	X
28b	Geul Kallosluis - midden	X	X
29	Drempel Krankeloon - rood	X	-



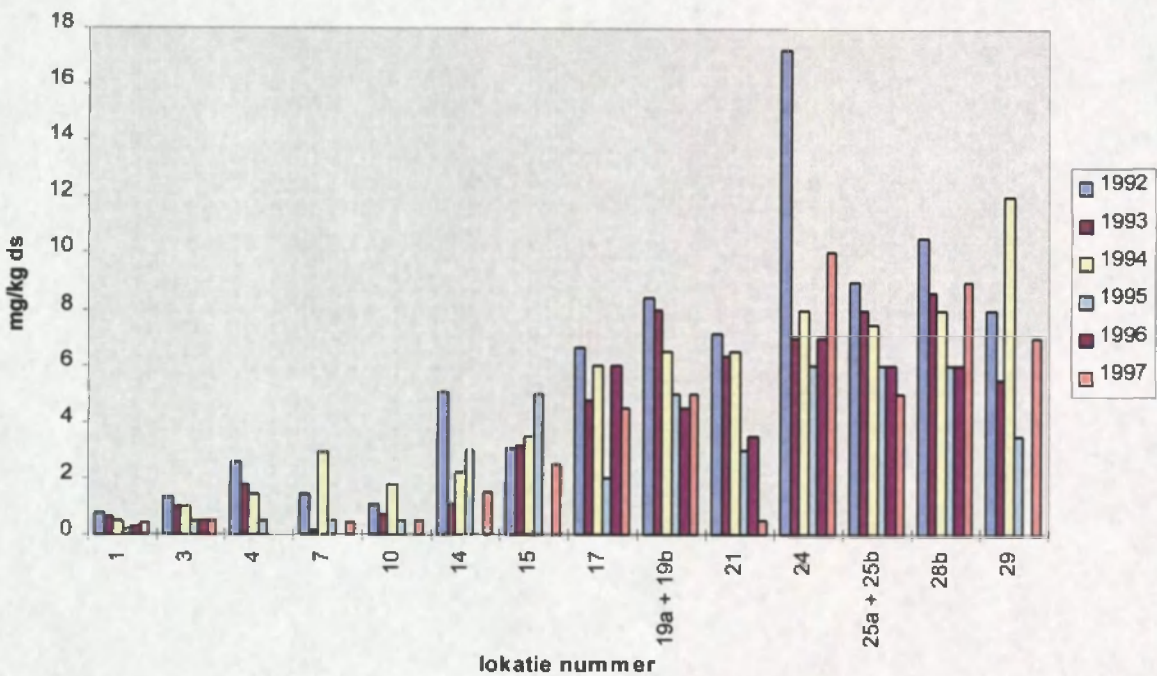
### **Bijlage 3 Verloop metaalconcentraties in de fractie <math><60\mu\text{m}</math>**

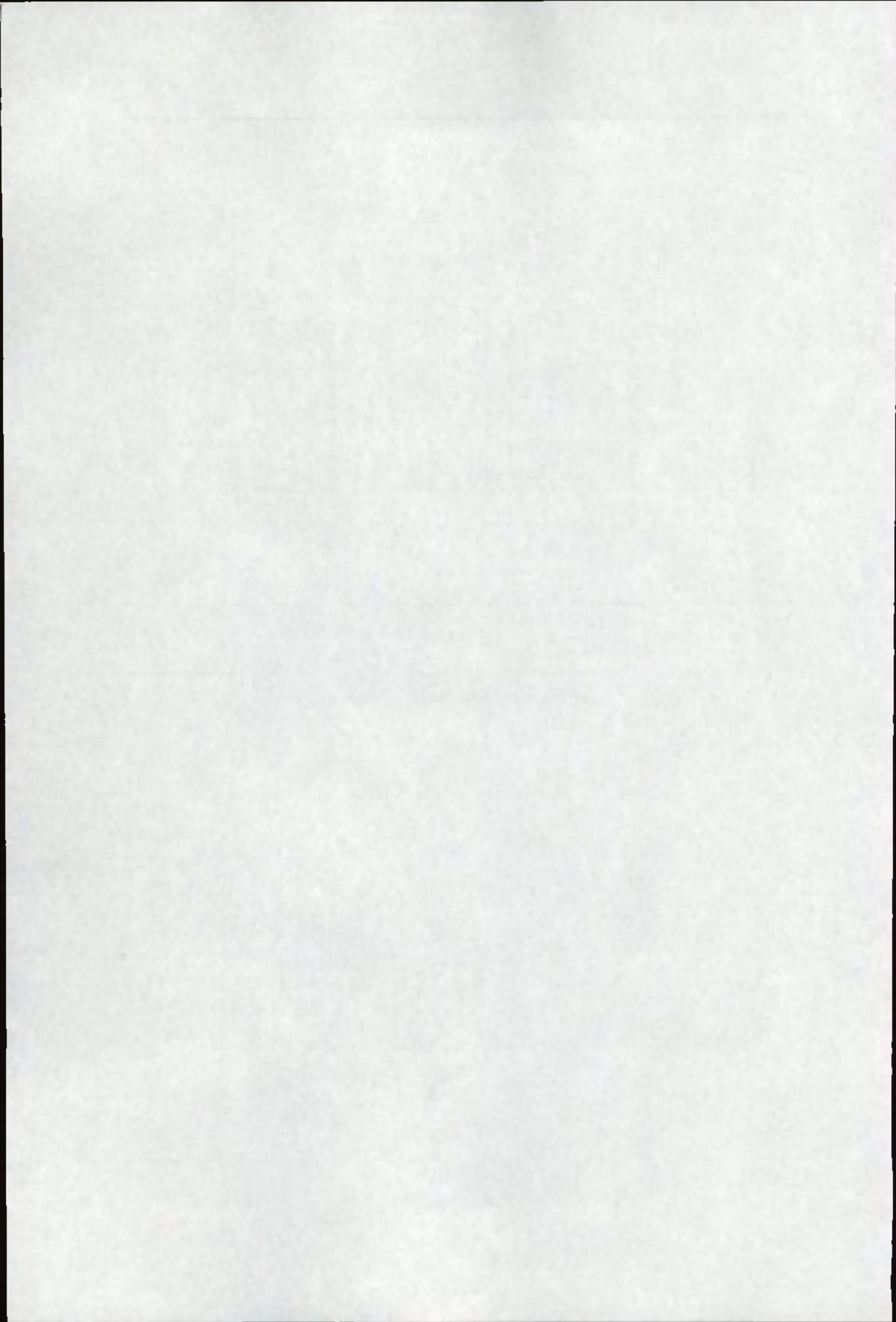


### Gehalte Arseen

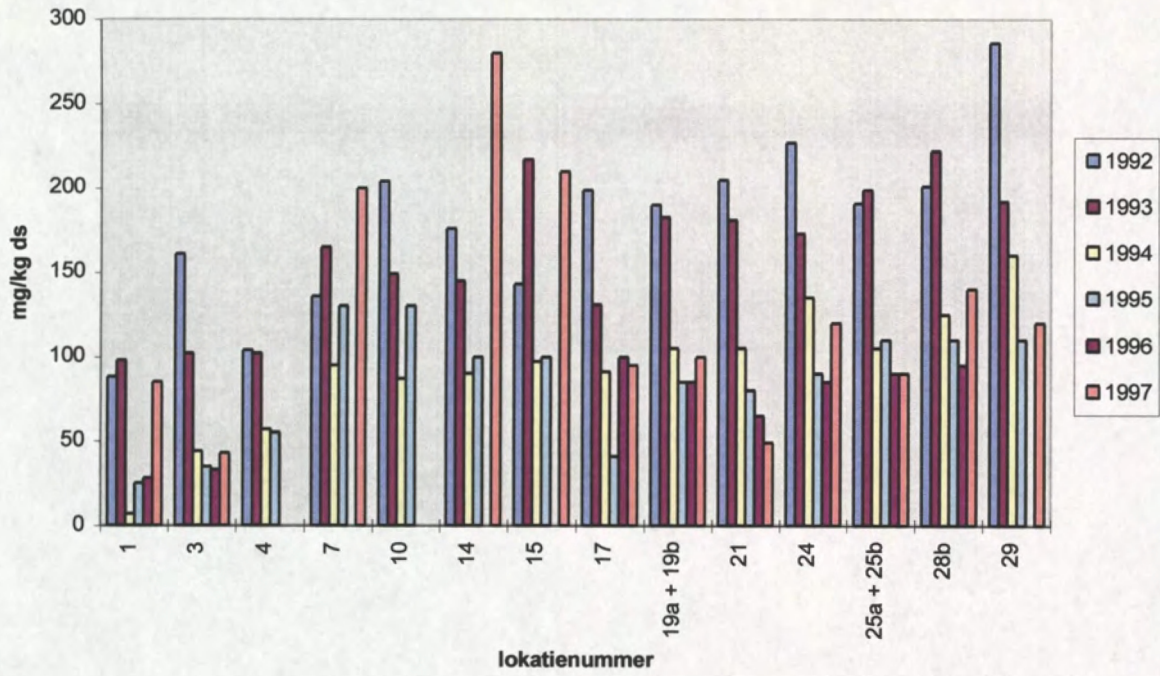


### Gehalte Cadmium

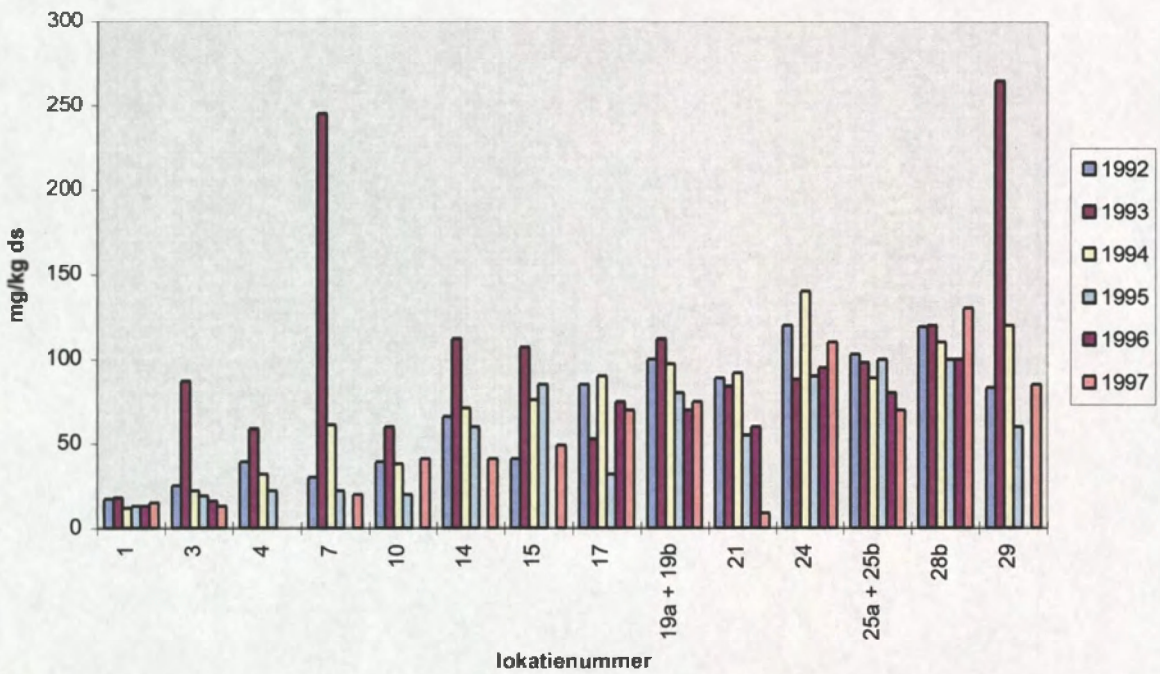




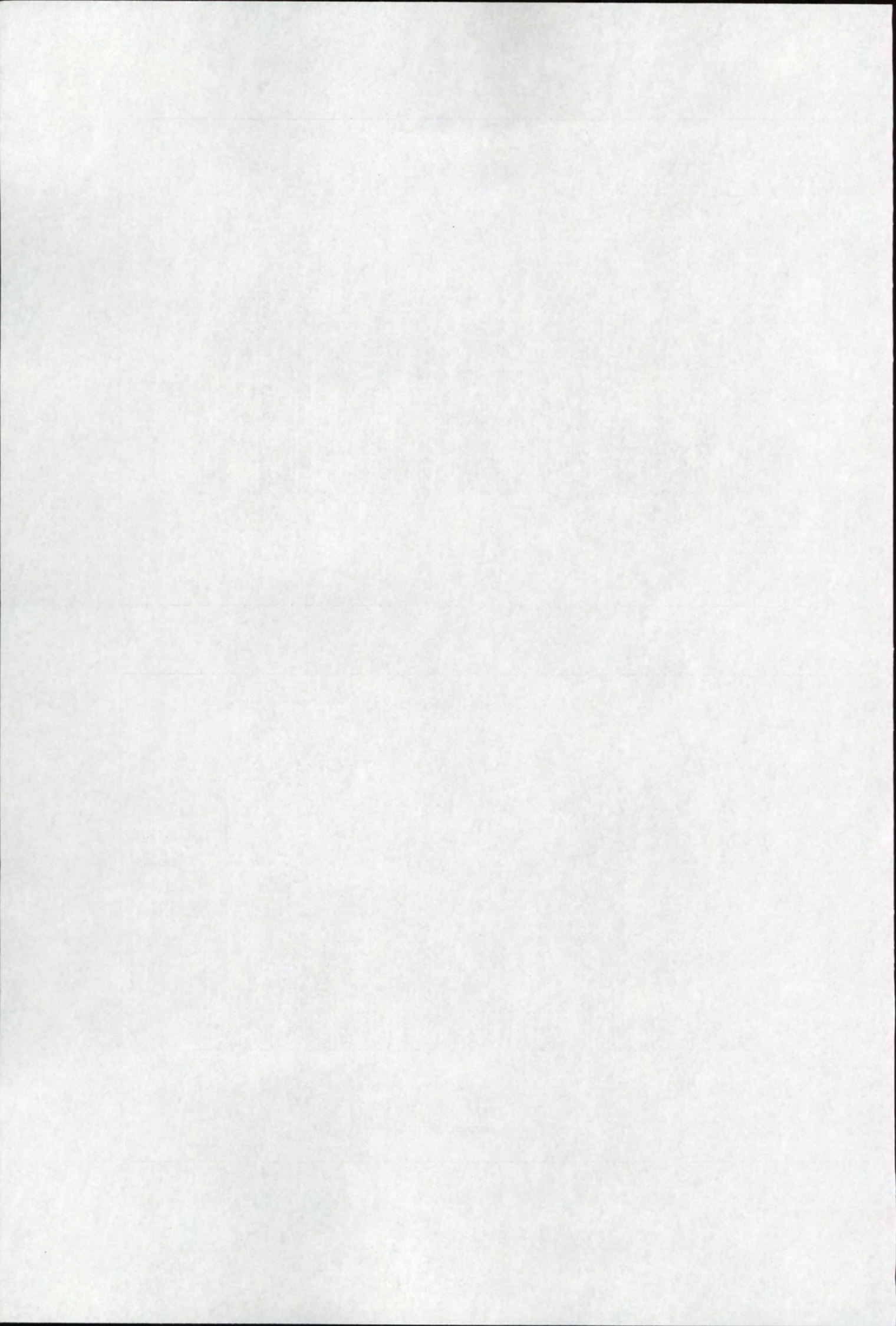
### Gehalte Chrom



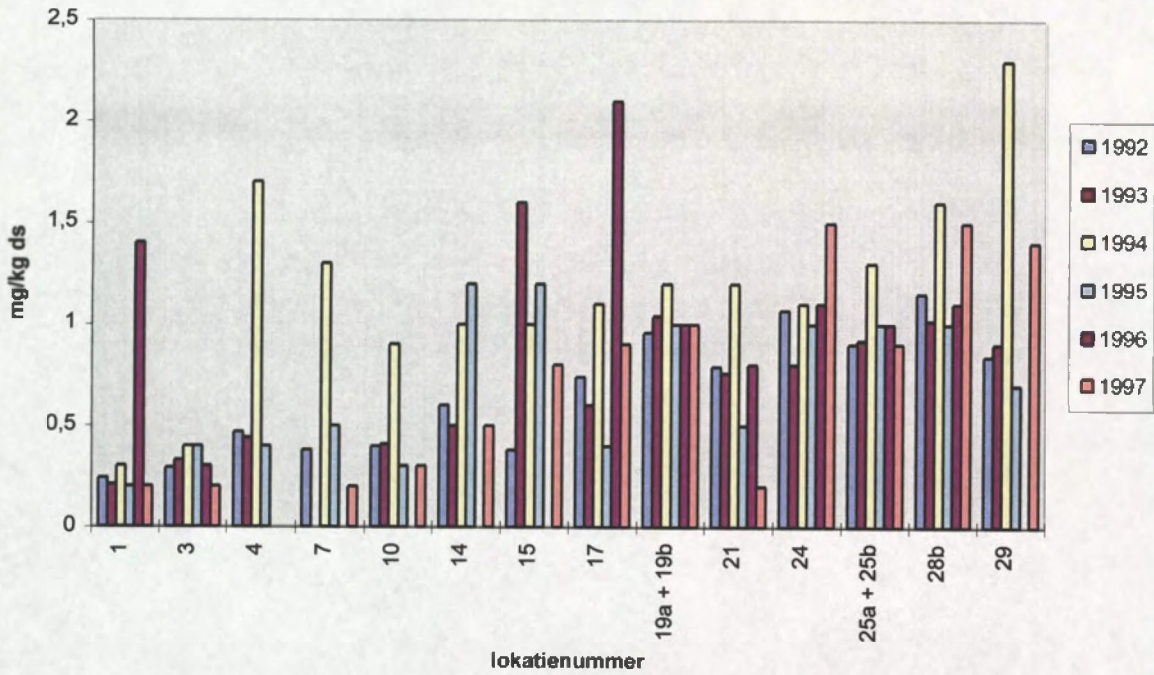
### Gehalte Koper



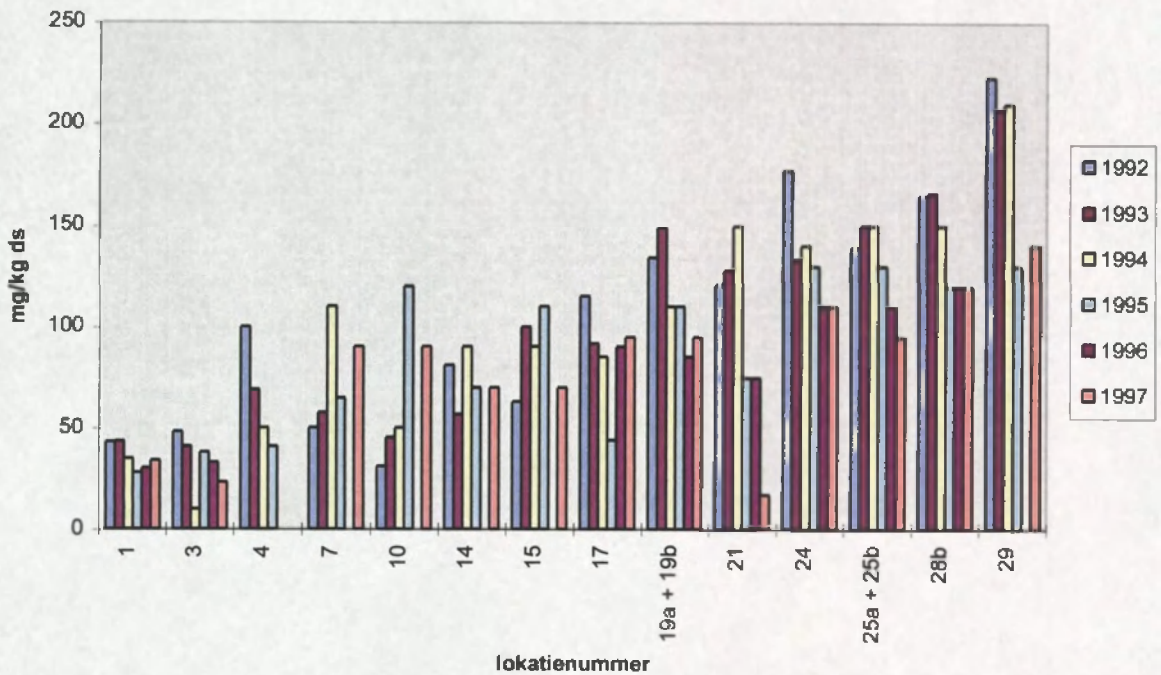


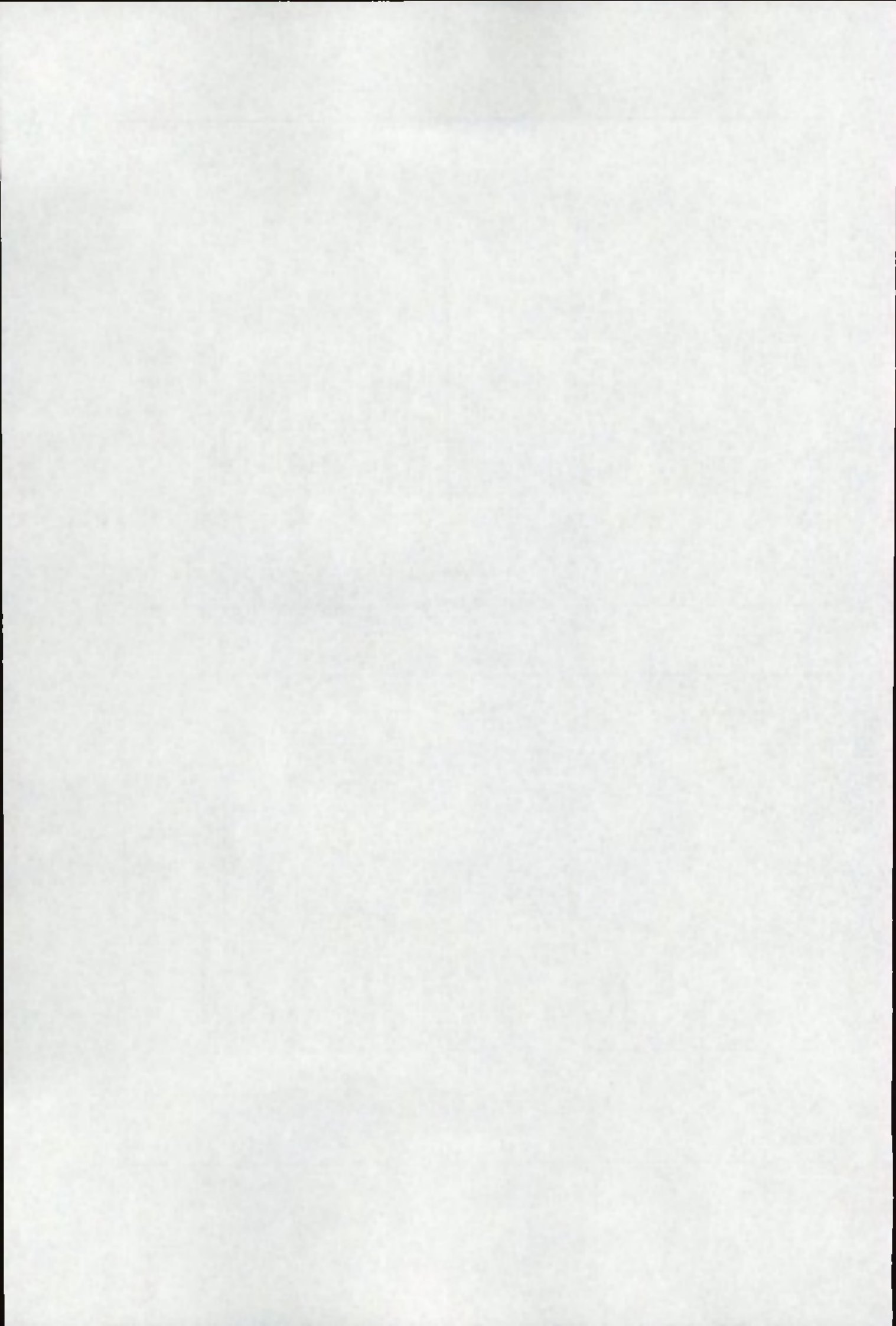


### Gehalte Kwik

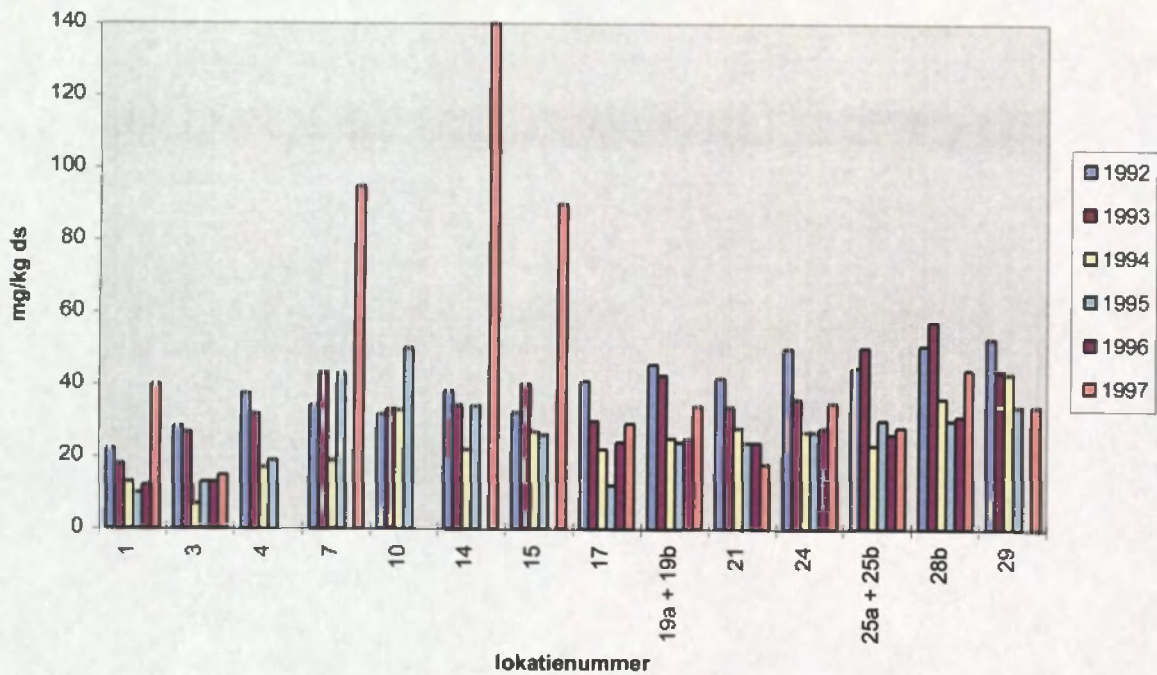


### Gehalte Lood

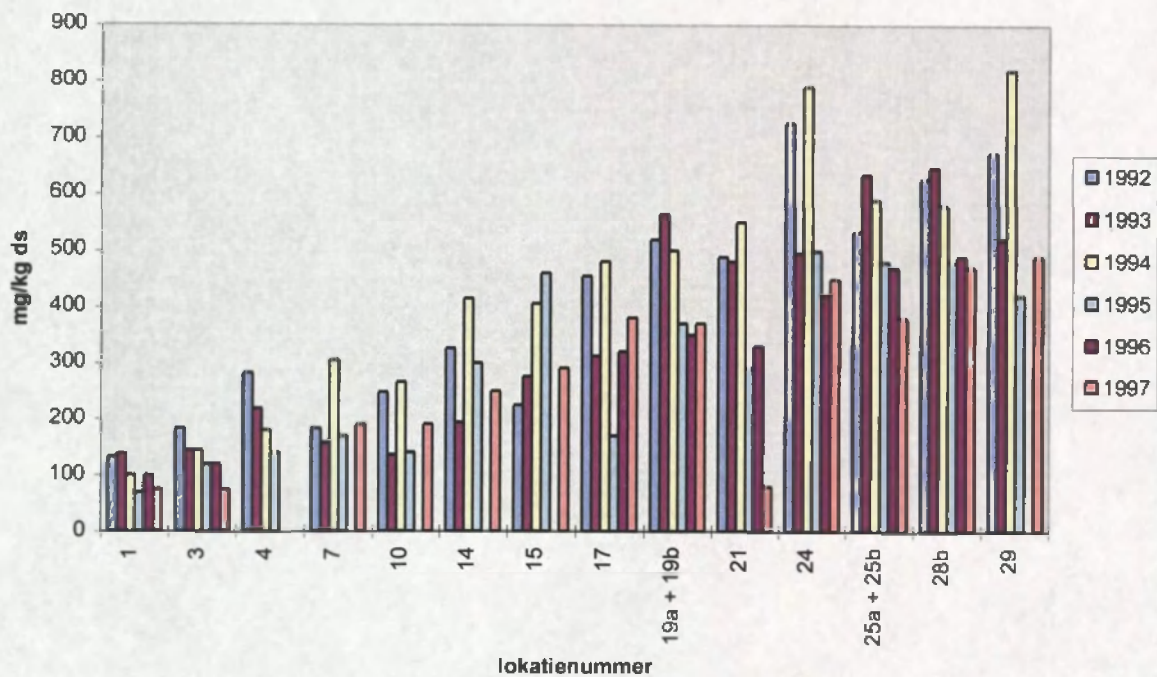


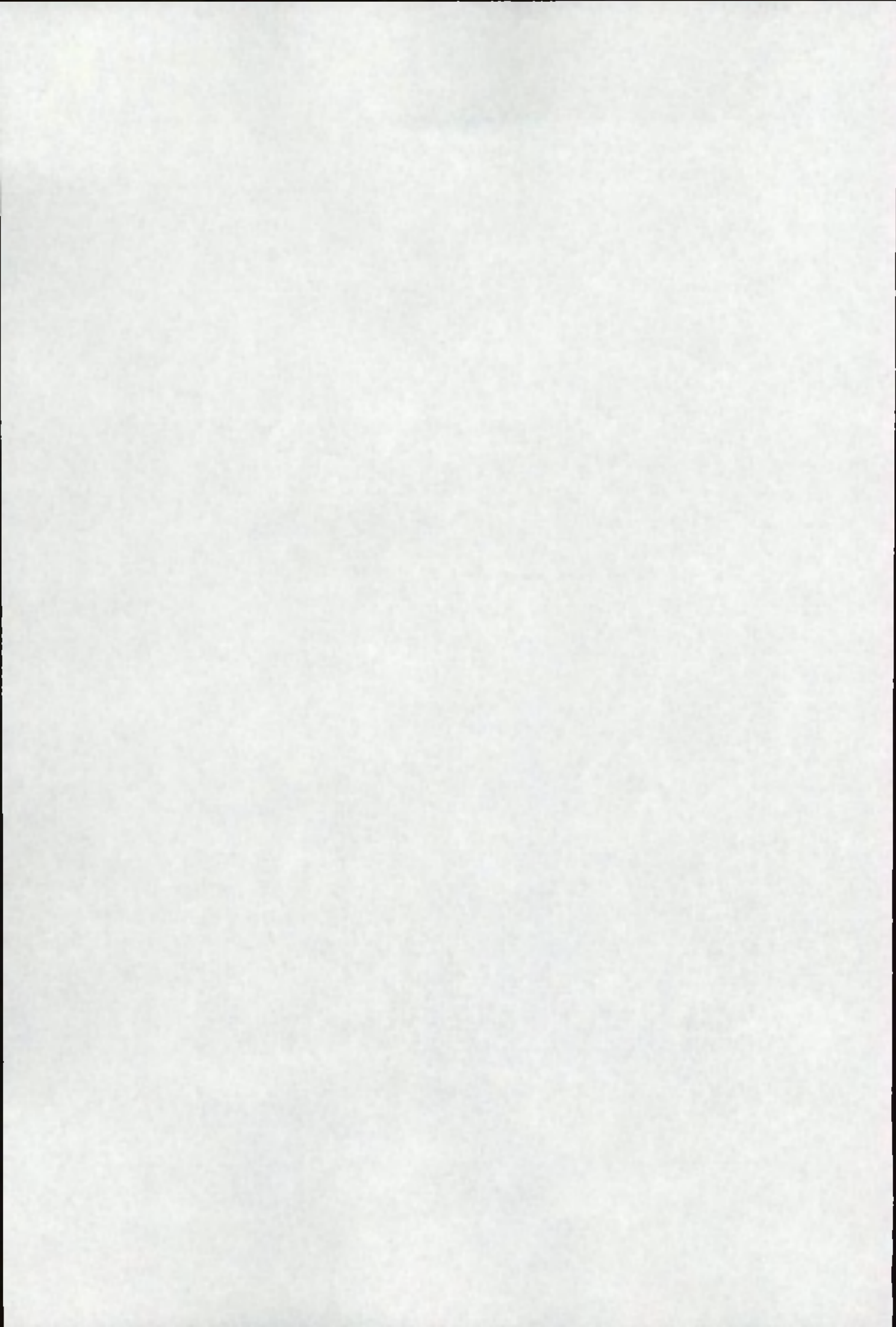


### Gehalte Nickel

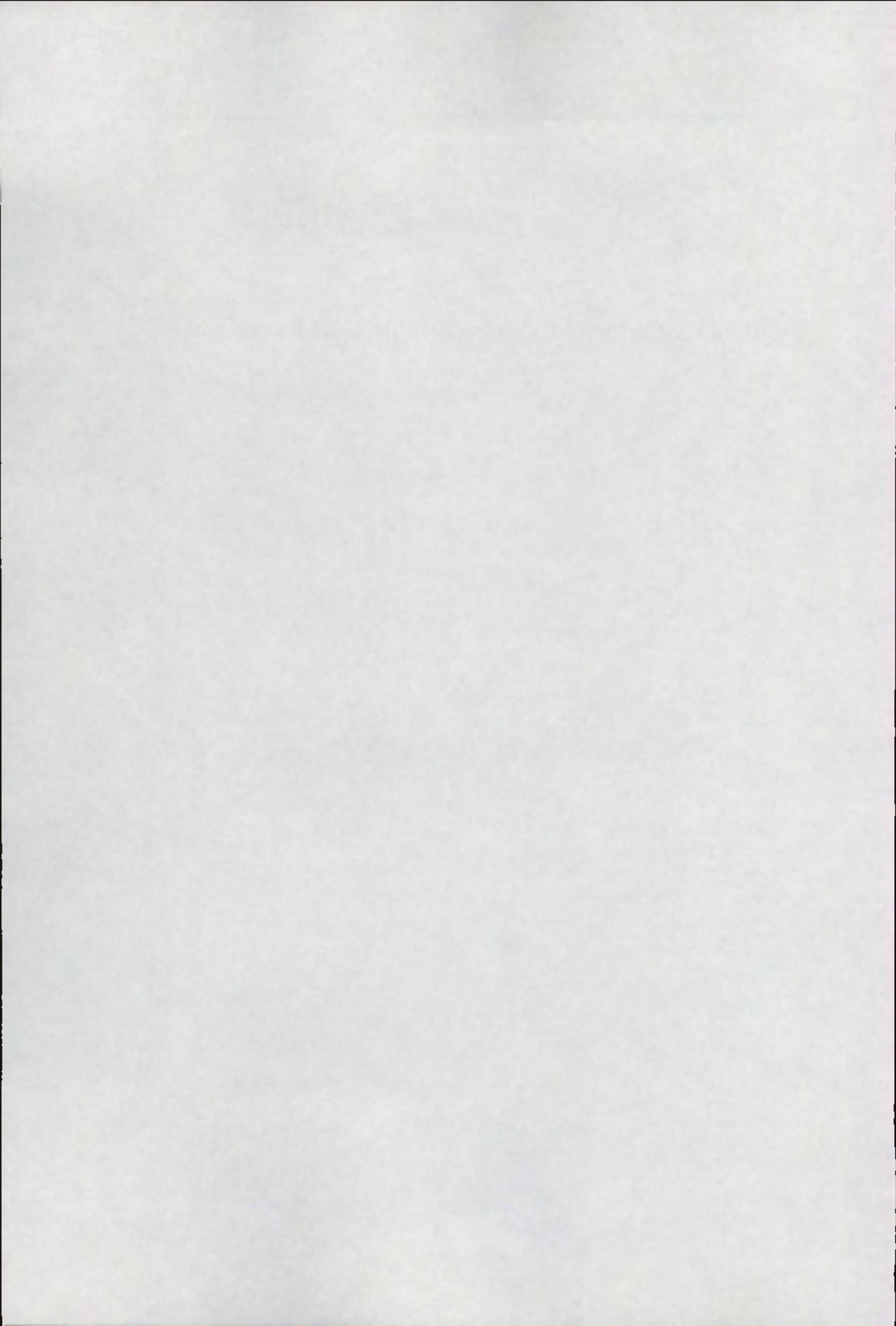


### Gehalte Zink

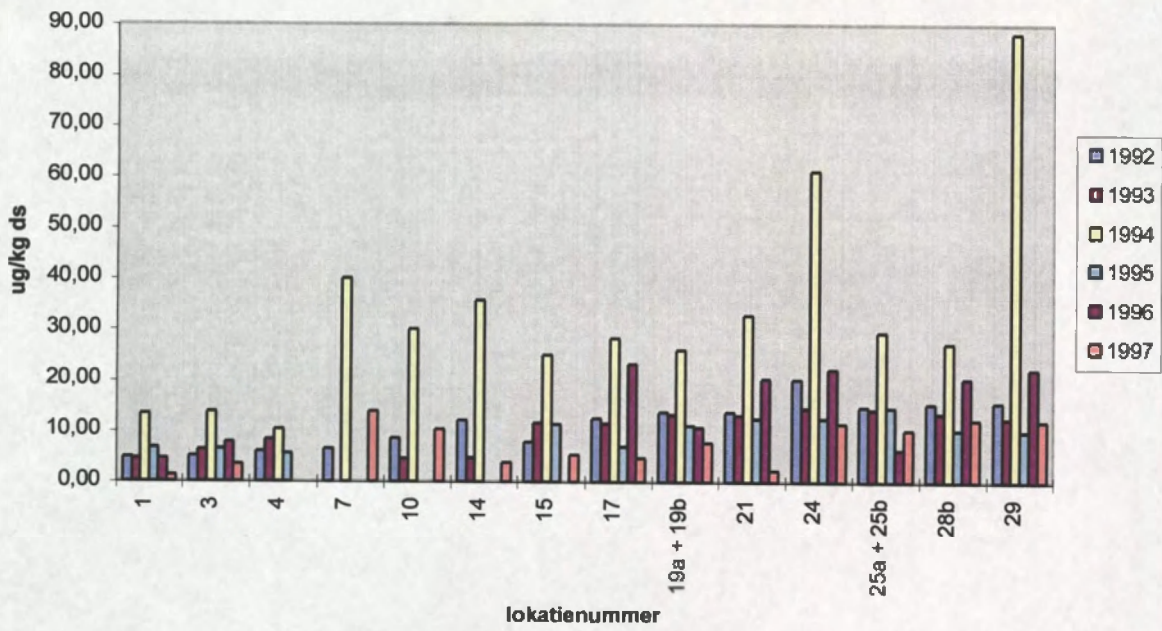




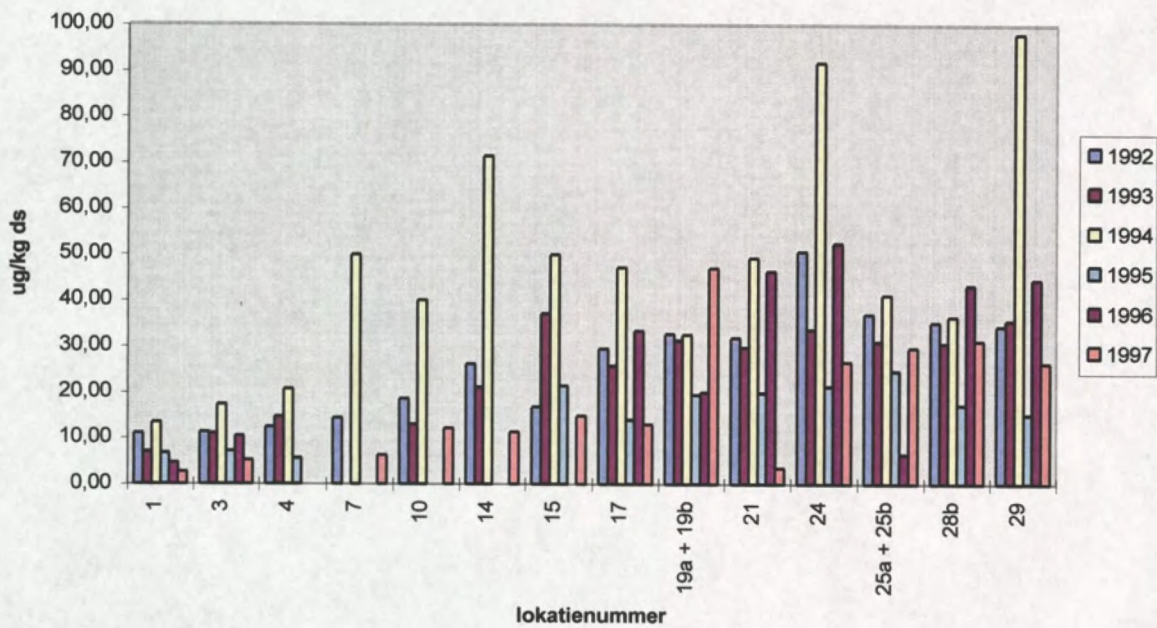
## **Bijlage 4 Verloop PCB-concentraties in de fractie <math><60\mu\text{m}</math>**



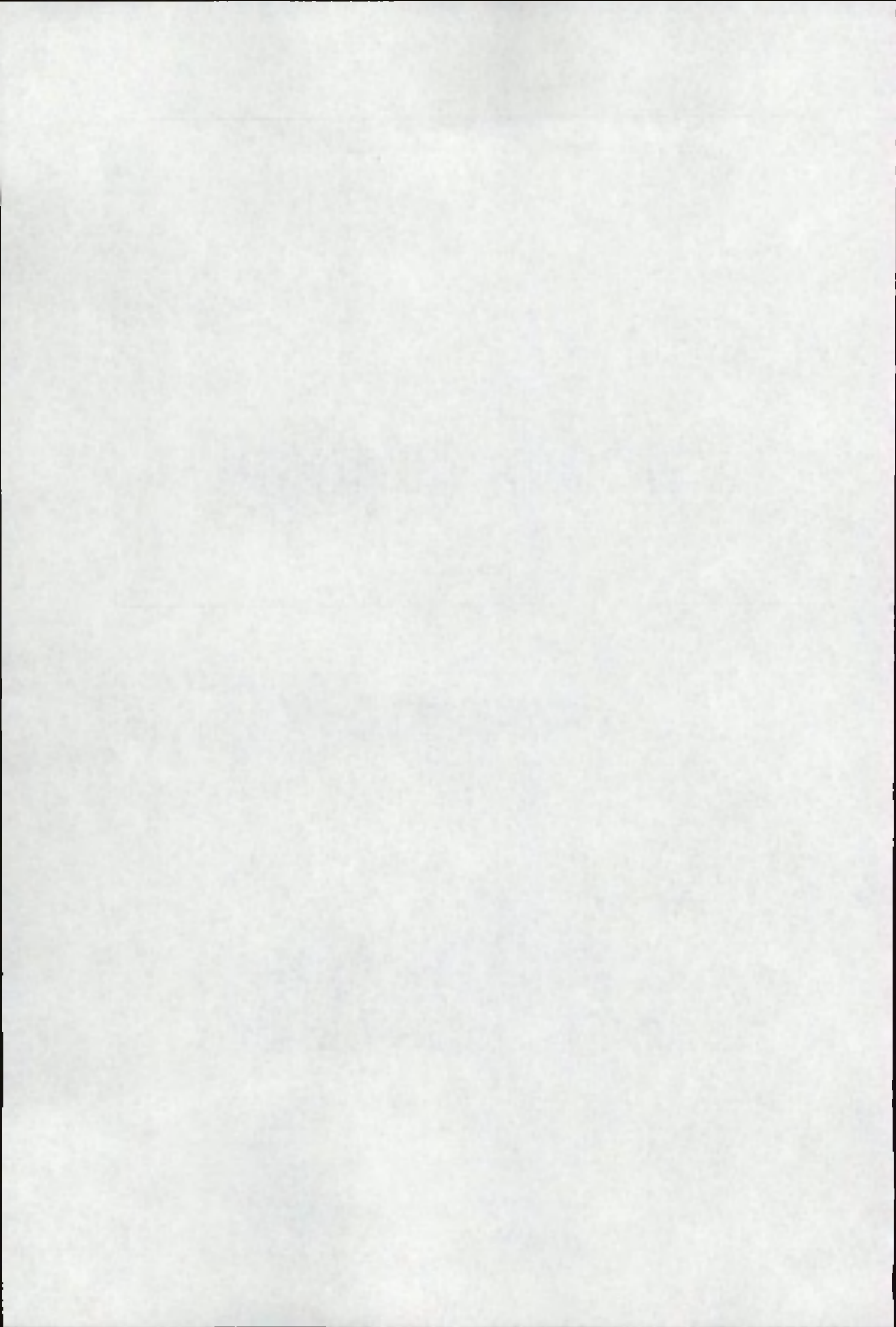
Gehalte PCB-118 (gestandaardiseerd)



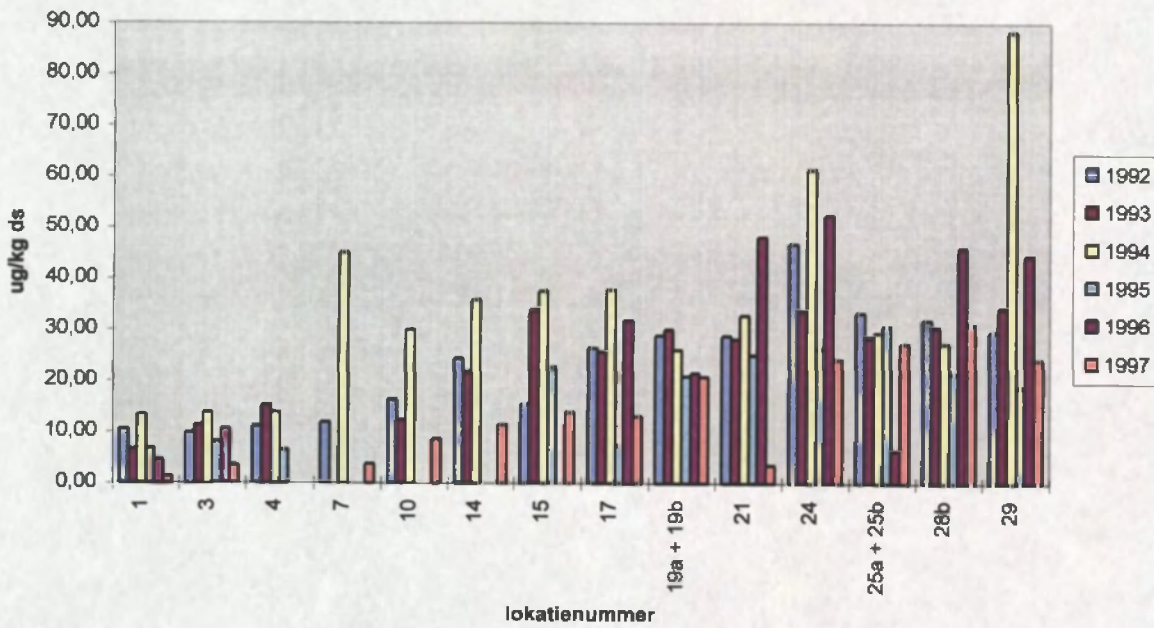
Gehalte PCB-138 (gestandaardiseerd)

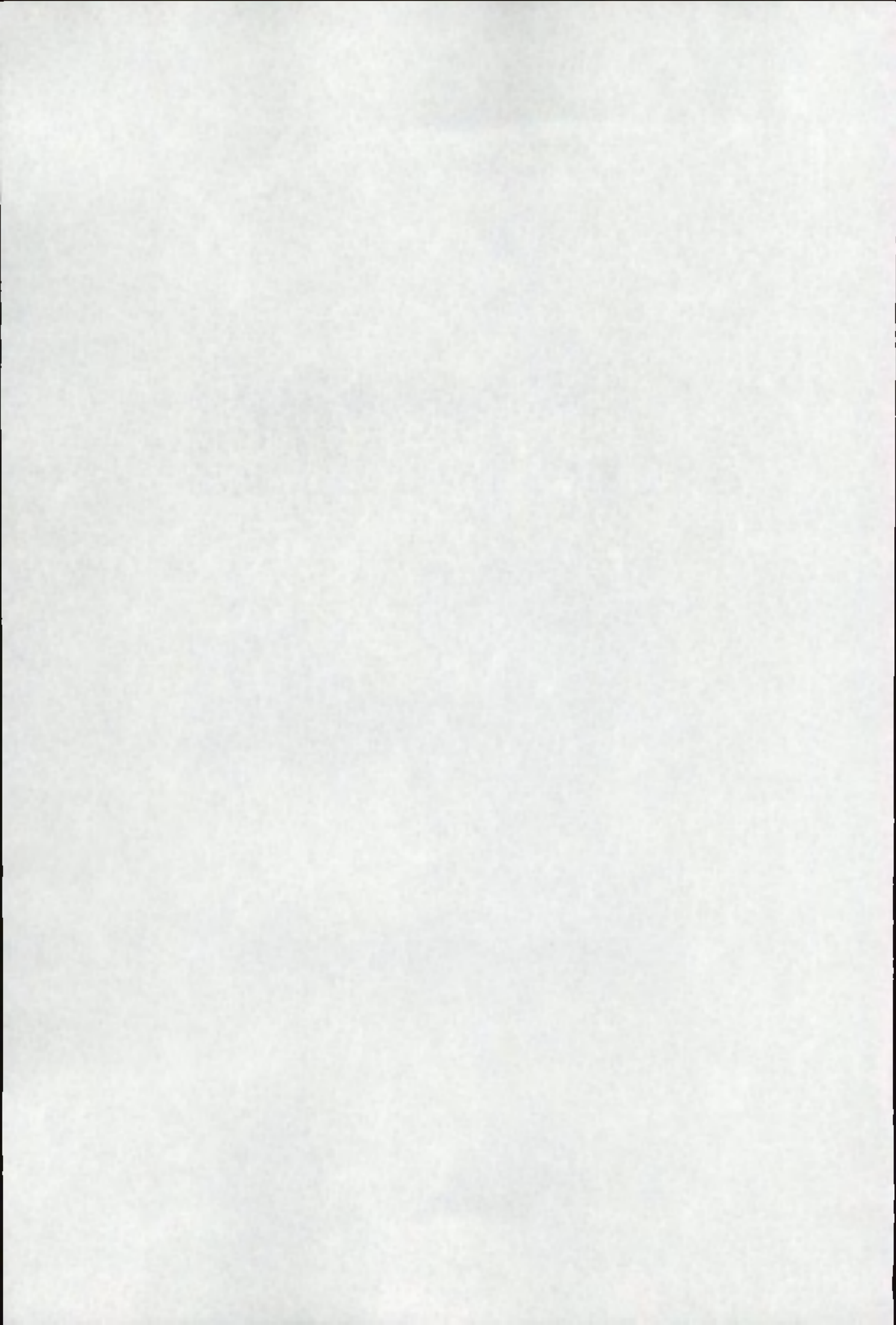




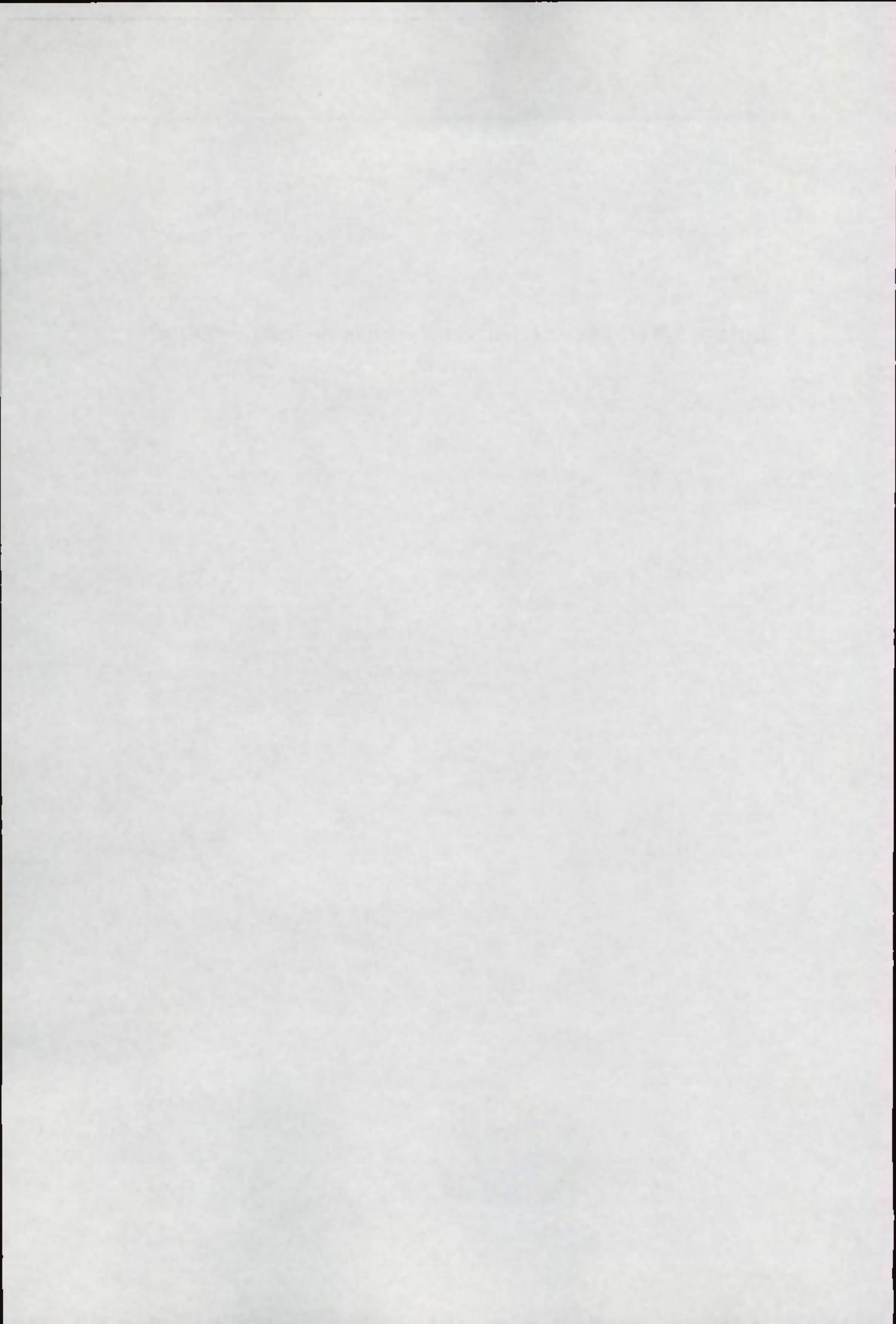


### Gehalte PCB-153 (gestandaardiseerd)

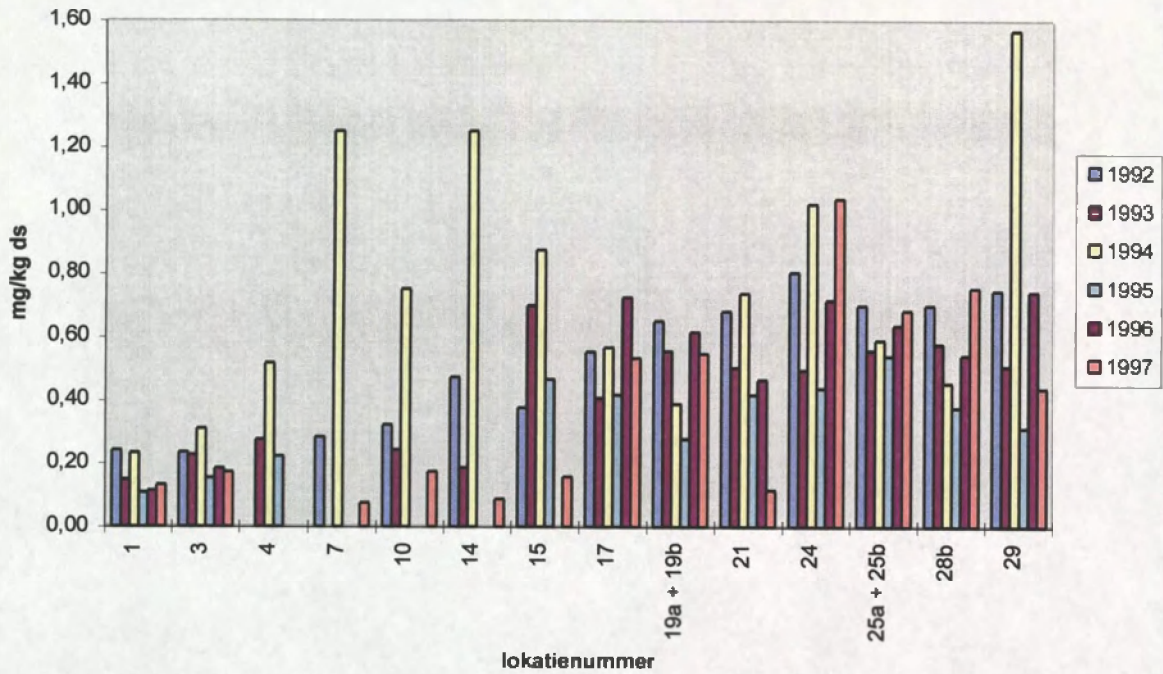




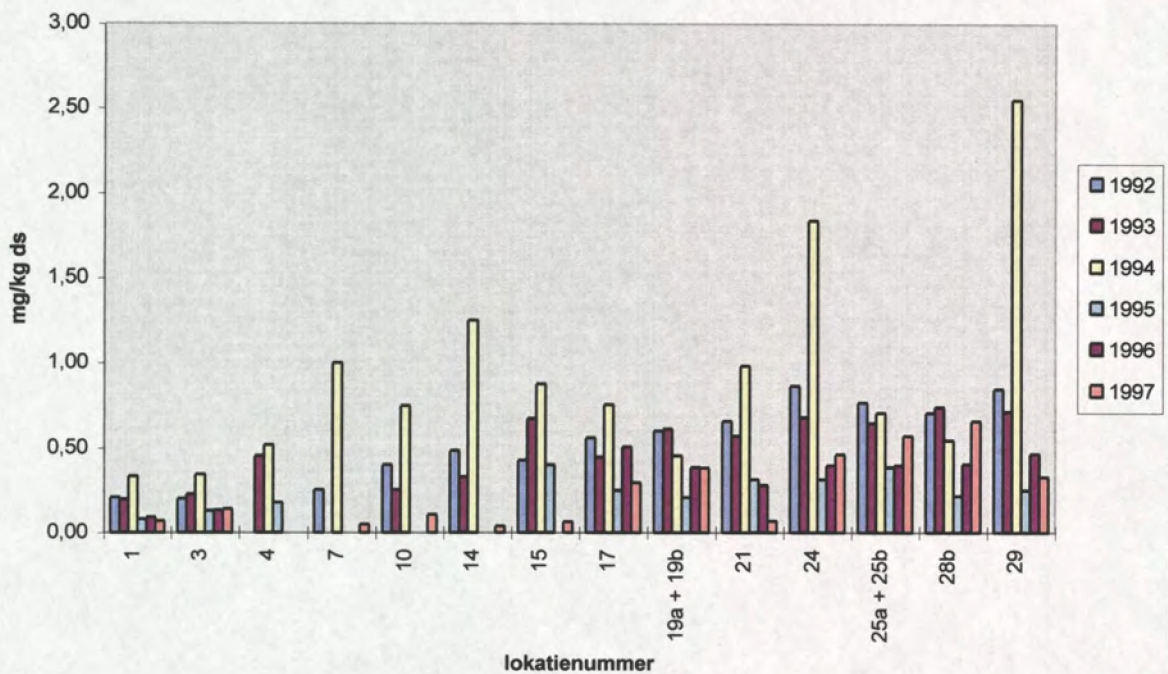
## **Bijlage 5 Verloop PAK-concentraties in de fractie <math><60\mu\text{m}</math>**

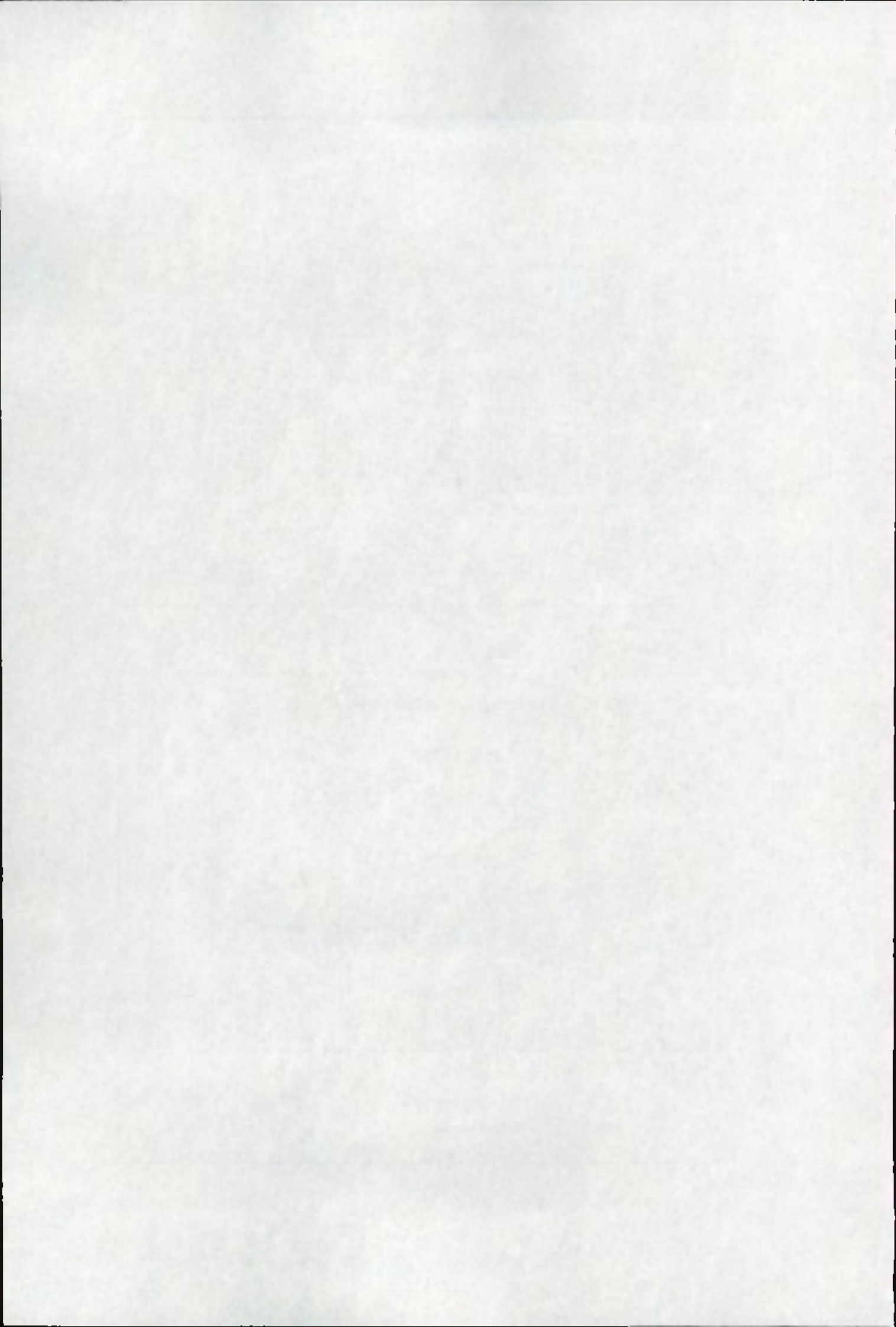


### Gehalte Benzo(a)pyreen (gestandaardiseerd)

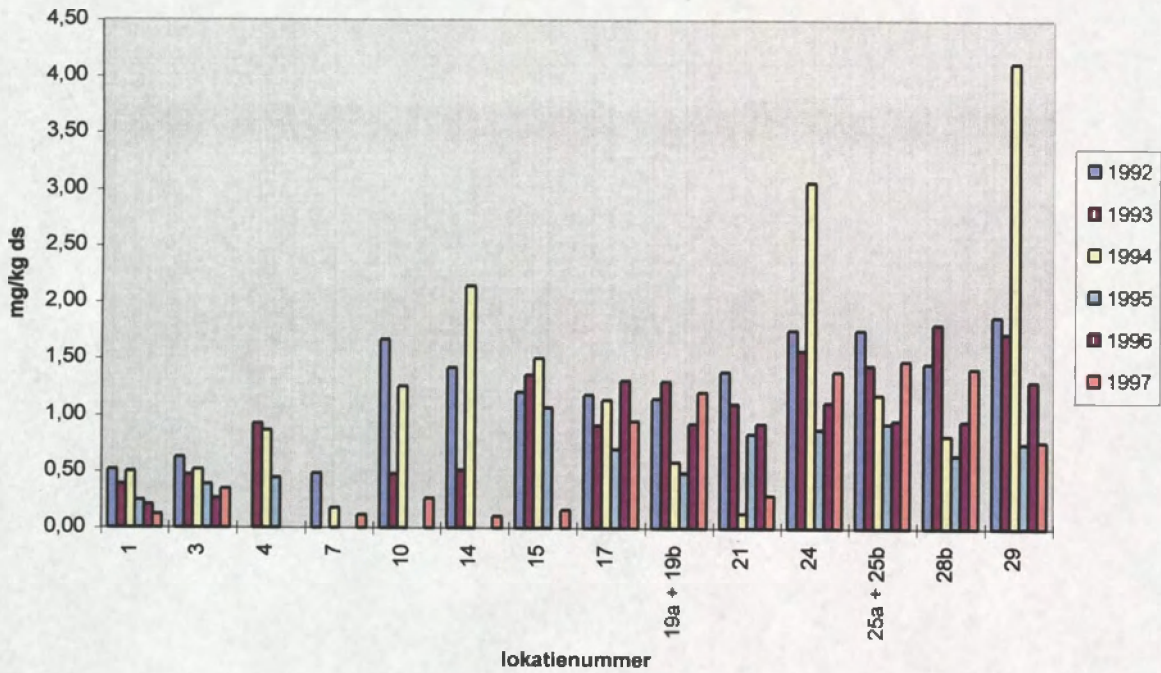


### Gehalte Chryseen (gestandaardiseerd)

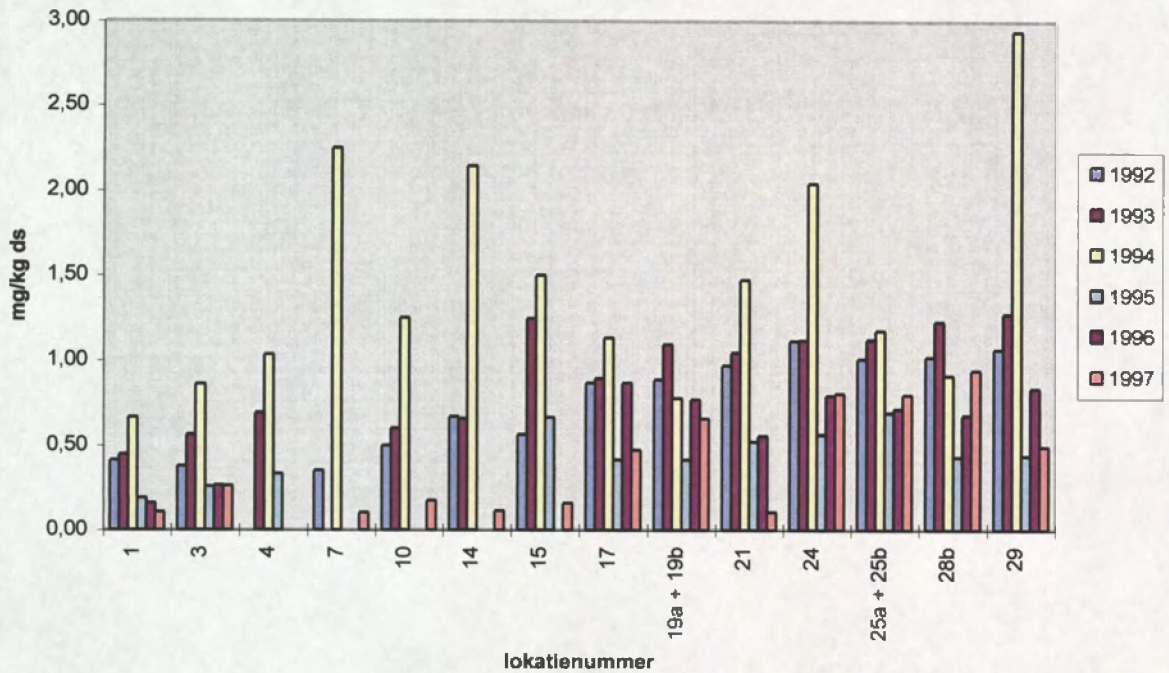




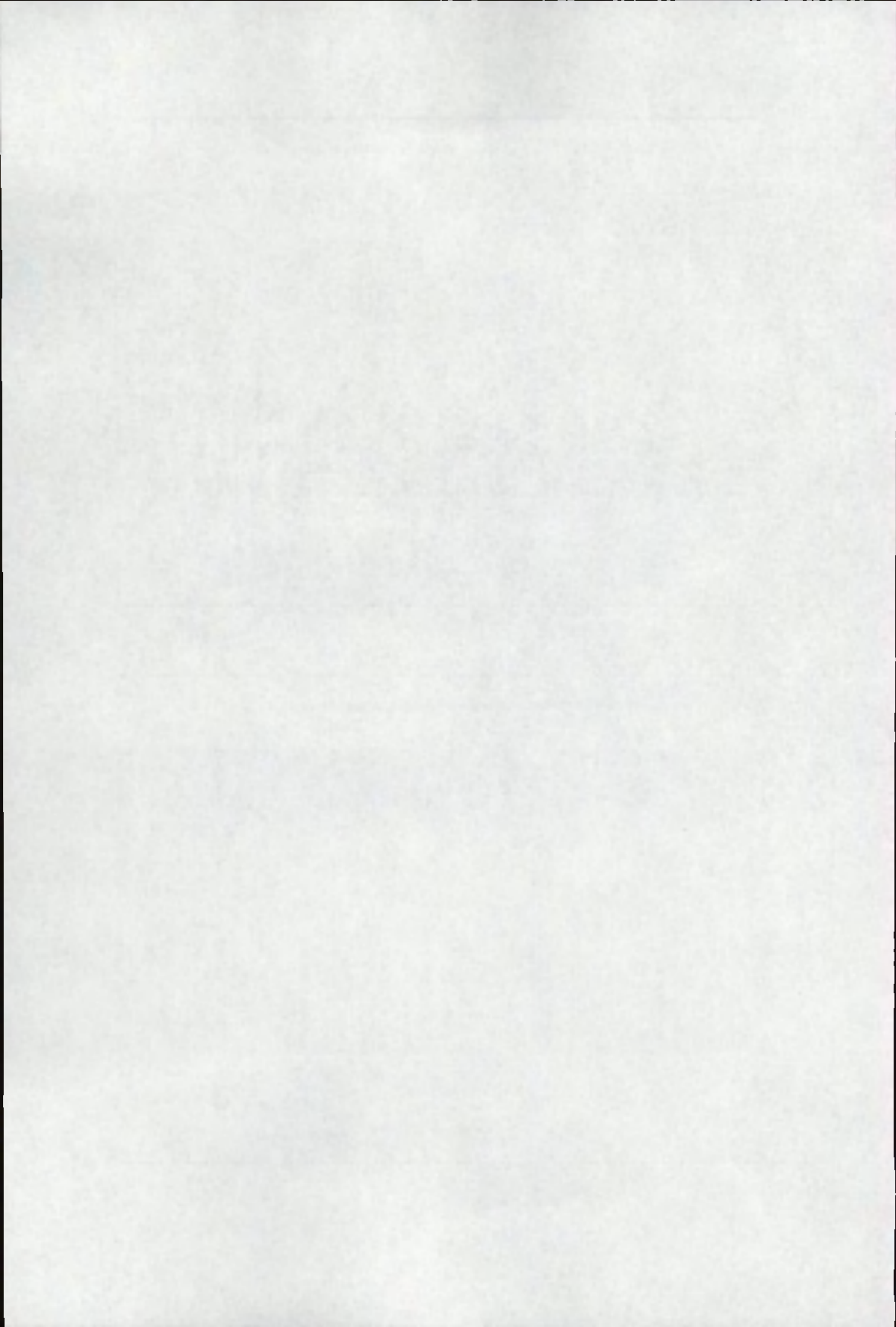
### Gehalte Fluorantheen (gestandaardiseerd)



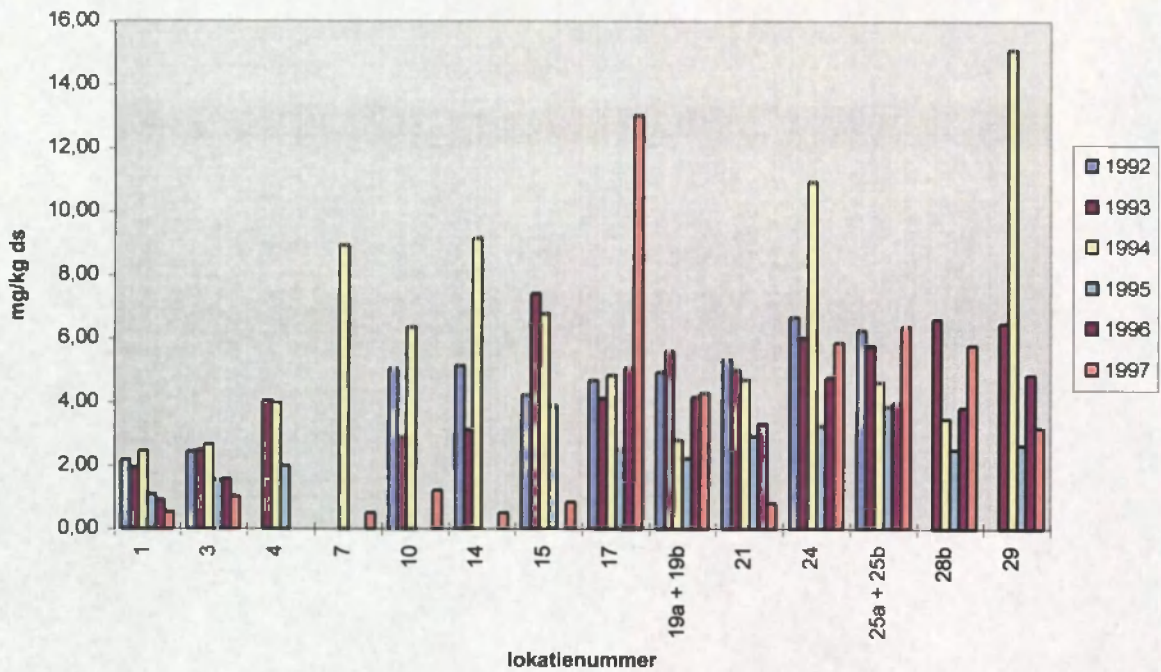
### Gehalte benzo(b)fluorantheen (gestandaardiseerd)



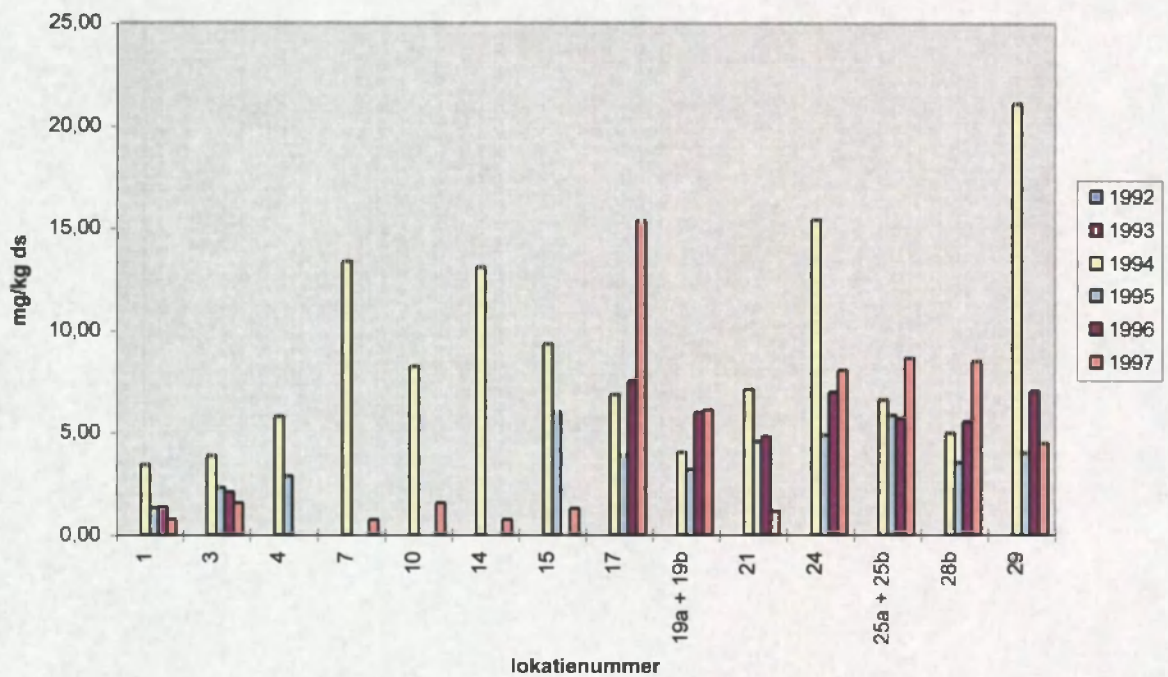


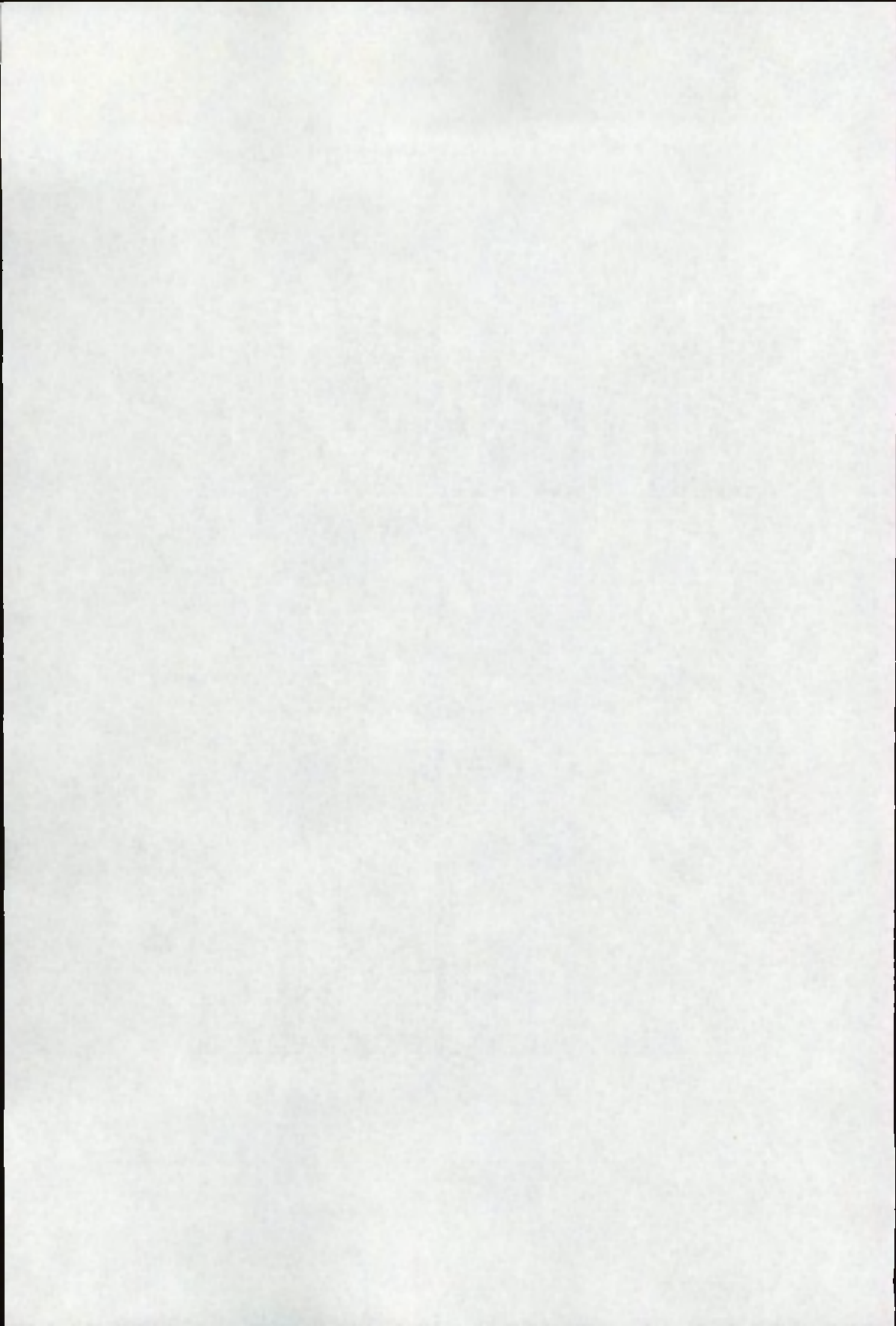


### SOM 10 PAK van VROM (gestandaardiseerd)



### SOM 16 EPA PAK (gestandaardiseerd)





**Bijlage 6 Toetsingsresultaten klasse-indeling  
ENW**

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Sluissche Hompels (1) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $1.32 * 1.724 = 2.28 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte:  $1.60 \%$ .  
i.v.m. voorschriften is gerekend met  $3.00 \%$  lutum.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
<b>METALEN</b>				
Cadmium	mg/kg < 0.10	< 0.17	0	
Kwik	mg/kg < 0.10	< 0.14	0	
Koper	mg/kg 3.50	6.94	0	
Nikkel	mg/kg 9.00	24.23	0	
Lood	mg/kg 4.50	6.92	0	
Zink	mg/kg 19.00	42.62	0	
Chroom	mg/kg 22.00	39.29	0	
Arseen	mg/kg 8.00	13.56	0	
EOX	mg/kg < 0.10	< 0.44	<=2	
<b>PAK's</b>				
Som 10 PAK's	mg/kg < 0.14	< 0.62	0	
<b>Chloorbenzenen</b>				
Hexachloorbenzeen	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
Chloorbenzenen	µg/kg < 1.00	< 4.39	0	
<b>PCB's</b>				
PCB-28	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-52	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-101	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-118	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-138	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-153	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
PCB-180	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
Som PCB's (6)	µg/kg < 6.00	< 26.37	<=1	
Som PCB's (7)	µg/kg < 7.00	< 30.76	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
Aldrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
Dieldrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
Som Aldrin/Dieldrin	µg/kg < 2.00	< 8.79	0	
Endrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
Drins	µg/kg < 3.00	< 13.18	0	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg < 6.00	< 26.37	<=3	
α-Endosulfan/sulft	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
α-HCH	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
β-HCH	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
τ-HCH	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=2	
HCH-verbindingen	µg/kg < 4.00	< 17.58	0	
Heptachloor	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
Heptachloorepoxide	µg/kg < 1.00	< 4.39	<=1	
Heptachloor & epox.	µg/kg < 2.00	< 8.79	0	
Chloordaan	µg/kg < 1.00	< 4.39	0	
Som pesticiden	µg/kg < 16.00	< 70.31	0	
<b>Overige stoffen</b>				
Minerale Olie (GC)	mg/kg < 10.00	< 43.94	0	
Eindoordeel is 0				

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Terneuzen (4) d.d.: 22-1-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $1.97 * 1.724 = 3.40 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte:  $0.90 \%$ .

i.v.m. voorschriften is gerekend met  $3.00\%$  lutum.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
<b>METALEN</b>				
Cadmium	mg/kg < 0.10	< 0.16	0	
Kwik	mg/kg < 0.10	< 0.14	0	
Koper	mg/kg 1.00	1.91	0	
Nikkel	mg/kg 2.50	6.73	0	
Lood	mg/kg 7.00	10.55	0	
Zink	mg/kg 20.00	43.69	0	
Chroom	mg/kg 13.00	23.21	0	
Arsen	mg/kg 12.00	19.82	0	
EOX	mg/kg < 0.10	< 0.29	<=2	
<b>PAK's</b>				
Som 10 PAK's	mg/kg 0.02	0.06	0	
<b>Chloorbenzenen</b>				
Hexachloorbenzeen	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Chloorbenzenen	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
<b>PCB's</b>				
PCB-28	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
PCB-52	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
PCB-101	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
PCB-118	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
PCB-138	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
PCB-153	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
PCB-180	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
Som PCB's (6)	µg/kg < 6.00	< 17.67	0	
Som PCB's (7)	µg/kg < 7.00	< 20.61	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
Aldrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Dieldrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Som Aldrin/Dieldrin	µg/kg < 2.00	< 5.89	0	
Endrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Drins	µg/kg < 3.00	< 8.83	0	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg < 6.00	< 17.67	<=2	
α-Endosulfan/sulft	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
α-HCH	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
β-HCH	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
τ-HCH	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=2	
HCH-verbindingen	µg/kg < 4.00	< 11.78	0	
Heptachloor	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Heptachloorepoxide	µg/kg < 1.00	< 2.94	<=1	
Heptachloor & epox.	µg/kg < 2.00	< 5.89	0	
Chloordaan	µg/kg < 1.00	< 2.94	0	
Som pesticiden	µg/kg < 16.00	< 47.11	0	
<b>Overige stoffen</b>				
Minerale Olie (GC)	mg/kg < 10.00	< 29.44	0	

Eindoordeel is 0

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Geul Zandvlietsluis (19a + 19b) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $5.31 * 1.724 = 9.15 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte: 24.00 %.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
<b>METALEN</b>				
Cadmium	mg/kg 4.50	4.65	2	( 132 %)
Kwik	mg/kg 0.80	0.81	2	( 63 %)
Koper	mg/kg 60.00	61.90	2	( 77 %)
Nikkel	mg/kg 20.00	20.59	0	
Lood	mg/kg 80.00	81.78	0	
Zink	mg/kg 350.00	361.01	1	( 158 %)
Chroom	mg/kg 70.00	71.43	0	
Arseen	mg/kg 34.00	34.89	1	( 20 %)
EOX	mg/kg 2.00	2.18	2	
<b>PAK's</b>				
Som 10 PAK's	mg/kg 3.75	4.10	2	( 310 %)
<b>Chloorbenzenen</b>				
Hexachloorbenzeen	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
Chloorbenzenen	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
<b>PCB's</b>				
PCB-28	µg/kg 7.00	7.65	2	( 91 %)
PCB-52	µg/kg < 6.00	< 6.55	<=2	
PCB-101	µg/kg < 3.00	< 3.28	0	
PCB-118	µg/kg 8.00	8.74	2	( 118 %)
PCB-138	µg/kg 21.00	22.94	2	( 473 %)
PCB-153	µg/kg 20.00	21.85	2	( 446 %)
PCB-180	µg/kg 12.00	13.11	2	( 228 %)
Som PCB's (6)	µg/kg 60.00	65.54	1	( 228 %)
Som PCB's (7)	µg/kg 68.00	74.28	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>				
Aldrin	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
Dieldrin	µg/kg 6.00	6.55	1	(1211 %)
Som Aldrin/Dieldrin	µg/kg 6.00	6.55	0	
Endrin	µg/kg < 1.00	< 1.09	<=1	
Drins	µg/kg 6.00	6.55	0	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg 6.00	6.55	1	( 162 %)
α-Endosulfan/sulft	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
α-HCH	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
β-HCH	µg/kg < 1.00	< 1.09	<=1	
γ-HCH	µg/kg < 1.00	< 1.09	<=2	
HCH-verbindingen	µg/kg < 4.00	< 4.37	0	
Heptachloor	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
Heptachloorepoxide	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
Heptachloor & epox.	µg/kg < 2.00	< 2.18	0	
Chlooraan	µg/kg < 1.00	< 1.09	0	
Som pesticiden	µg/kg 12.00	13.11	0	
<b>Overige stoffen</b>				
Minerale Olie (GC)	mg/kg 590.00	644.50	1	(1189 %)

Eindoordeel is 2

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Geul Boudewijn / Van Cauwelaertsluis (25a + 25b) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $5.04 * 1.724 = 8.69 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte: 20.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg	4.00	4.35	2	( 117 %)
Kwik	mg/kg	0.70	0.75	2	( 50 %)
Koper	mg/kg	60.00	67.05	2	( 92 %)
Nikkel	mg/kg	18.00	21.00	0	
Lood	mg/kg	75.00	81.02	0	
Zink	mg/kg	340.00	386.89	1	( 176 %)
Chroom	mg/kg	65.00	72.22	0	
Arseen	mg/kg	26.00	28.48	0	
EOX	mg/kg	2.00	2.30	2	
<b>PAK's</b>					
Som 10 PAK's	mg/kg	1.05	1.21	2	( 21 %)
<b>Chloorbenzenen</b>					
Hexachloorbenzeen	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
Chloorbenzenen	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
<b>PCB's</b>					
PCB-28	µg/kg	4.00	4.60	2	( 15 %)
PCB-52	µg/kg	2.00	2.30	1	( 130 %)
PCB-101	µg/kg	8.00	9.21	2	( 130 %)
PCB-118	µg/kg	7.00	8.06	2	( 101 %)
PCB-138	µg/kg	19.00	21.87	2	( 447 %)
PCB-153	µg/kg	15.00	17.26	2	( 332 %)
PCB-180	µg/kg	12.00	13.81	2	( 245 %)
Som PCB's (6)	µg/kg	60.00	69.05	1	( 245 %)
Som PCB's (7)	µg/kg	67.00	77.11	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
Aldrin	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
Dieldrin	µg/kg	4.00	4.60	1	( 821 %)
Som Aldrin/Dieldrin	µg/kg	4.00	4.60	0	
Endrin	µg/kg	< 3.00	< 3.45	<=1	
Drins	µg/kg	4.00	4.60	0	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg	4.00	4.60	1	( 84 %)
α-Endosulfan/sulft	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
α-HCH	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
β-HCH	µg/kg	< 1.00	< 1.15	<=1	
γ-HCH	µg/kg	< 1.00	< 1.15	<=2	
HCH-verbindingen	µg/kg	< 4.00	< 4.60	0	
Heptachloor	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
Heptachloorepoxide	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
Heptachloor & epox.	µg/kg	< 2.00	< 2.30	0	
Chloordaan	µg/kg	< 1.00	< 1.15	0	
Som pesticiden	µg/kg	8.00	9.21	0	
Overige stoffen					
Minerale Olie (GC)	mg/kg	360.00	414.32	1	( 729 %)

Eindoordeel is 2



Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Geul Kallosluis (28b) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $6.04 * 1.724 = 10.41 \%$ .
- Het gemeten lutumgehalte: 28.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
<b>METALEN</b>					
Cadmium	mg/kg	9.00	8.67	3	( 16 %)
Kwik	mg/kg	1.20	1.16	2	( 132 %)
Koper	mg/kg	95.00	89.89	2	( 157 %)
Nikkel	mg/kg	27.00	24.87	0	
Lood	mg/kg	120.00	115.37	1	( 36 %)
Zink	mg/kg	500.00	467.85	1	( 234 %)
Chroom	mg/kg	100.00	94.34	0	
Arseen	mg/kg	39.00	37.25	1	( 28 %)
EOX	mg/kg	3.50	3.36	2	
<b>PAK's</b>					
Som 10 PAK's	mg/kg	4.25	4.08	2	( 308 %)
<b>Chloorbenzenen</b>					
Hexachloorbenzeen	µg/kg	1.00	0.96	0	
Chloorbenzenen	µg/kg	1.00	0.96	0	
<b>PCB's</b>					
PCB-28	µg/kg	5.00	4.80	2	( 20 %)
PCB-52	µg/kg	6.00	5.76	2	( 44 %)
PCB-101	µg/kg	10.00	9.60	2	( 140 %)
PCB-118	µg/kg	11.00	10.56	2	( 164 %)
PCB-138	µg/kg	24.00	23.05	2	( 476 %)
PCB-153	µg/kg	18.00	17.29	2	( 332 %)
PCB-180	µg/kg	14.00	13.44	2	( 236 %)
Som PCB's (6)	µg/kg	77.00	73.95	1	( 270 %)
Som PCB's (7)	µg/kg	88.00	84.51	0	
<b>BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>					
Aldrin	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
Dieldrin	µg/kg	6.00	5.76	1	(1052 %)
Som Aldrin/Dieldrin	µg/kg	6.00	5.76	0	
Endrin	µg/kg	< 4.00	< 3.84	<=1	
Drins	µg/kg	6.00	5.76	0	
DDT(incl.DDD en DDE)	µg/kg	6.00	5.76	1	( 130 %)
α-Endosulfan/sulft	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
α-HCH	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
β-HCH	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
γ-HCH	µg/kg	< 1.00	< 0.96	<=1	
HCH-verbindingen	µg/kg	< 4.00	< 3.84	0	
Heptachloor	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
Heptachloorepoxide	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
Heptachloor & epox.	µg/kg	< 2.00	< 1.92	0	
Chloordaan	µg/kg	< 1.00	< 0.96	0	
Som pesticiden	µg/kg	13.00	12.48	0	
<b>Overige stoffen</b>					
Minerale Olie (GC)	mg/kg	1100.00	1056.38	2	( 6 %)

Eindoordeel is 2

**Bijlage 7 Toetsingsresultaten verspreiding  
Uniforme gehaltetoets**

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Normering zoute wateren.

Lokatie: Sluissche Hompels (1) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $1.32 * 1.724 = 2.28 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte: 1.60 %.

i.v.m. voorschriften is gerekend met 3.00% lutum.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	toets	overschrijding norm
<b>METALEN</b>				
Arseen	mg/kg 8.00	13.56	+	
Cadmium	mg/kg < 0.10	< 0.17	+	
Chroom	mg/kg 22.00	39.29	+	
Koper	mg/kg 3.50	6.94	+	
Kwik	mg/kg < 0.10	< 0.14	+	
Lood	mg/kg 4.50	6.92	+	
Nikkel	mg/kg 9.00	24.23	+	
Zink	mg/kg 19.00	42.62	+	
Minerale Olie (GC)	mg/kg < 10.00	< 43.94	+	
<b>PAK's</b>				
Naftaleen	mg/kg < 0.05	< 0.22	+	
Fenantreen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Anthraceen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Fluorantheen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Chryseen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Benzo(a)antraceen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Benzo(a)pyreen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Benzo(k)fluoranth.	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Indenopyreen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg < 0.01	< 0.04	+	
<b>PCB's</b>				
PCB-28	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-52	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-101	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-118	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-138	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-153	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
PCB-180	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
Hexachloorbenzeen	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
Heptachloorepoxide	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
DDT (incl.DDD en DDE)	µg/kg < 6.00	< 26.37	+	
Dieldrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
Aldrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
Endrin	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	
γ-HCH	µg/kg < 1.00	< 4.39	+	

Eindoordeel verspreiding toegestaan

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Normering zoute wateren.

Lokatie: Terneuzen (4) d.d.: 22-1-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $1.97 * 1.724 = 3.40 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte:  $0.90 \%$ .  
i.v.m. voorschriften is gerekend met  $3.00\%$  lutum.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	toets	overschrijding norm
<b>METALEN</b>				
Arseen	mg/kg 12.00	19.82	+	
Cadmium	mg/kg < 0.10	< 0.16	+	
Chroom	mg/kg 13.00	23.21	+	
Koper	mg/kg 1.00	1.91	+	
Kwik	mg/kg < 0.10	< 0.14	+	
Lood	mg/kg 7.00	10.55	+	
Nikkel	mg/kg 2.50	6.73	+	
Zink	mg/kg 20.00	43.69	+	
Minerale Olie (GC)	mg/kg < 10.00	< 29.44	+	
<b>PAK's</b>				
Naftaleen	mg/kg < 0.05	< 0.15	+	
Fenantreen	mg/kg 0.02	0.06	+	
Anthraceen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Fluorantheen	mg/kg < 0.05	< 0.15	+	
Chryseen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Benzo (a) antraceen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Benzo (a) pyreen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Benzo (k) fluoranth.	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Indenopyreen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
Benzo (ghi) peryleen	mg/kg < 0.01	< 0.03	+	
<b>PCB's</b>				
PCB-28	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-52	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-101	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-118	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-138	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-153	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
PCB-180	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
Hexachloorbenzeen	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
Heptachloorepoxide	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg < 6.00	< 17.67	+	
Dieldrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
Aldrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
Endrin	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	
τ-HCH	µg/kg < 1.00	< 2.94	+	

Eindoordeel verspreiding toegestaan

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Normering zoute wateren.

Lokatie: Geul Zandvlietsluis (19a + 19b) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $5.31 * 1.724 = 9.15 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte: 24.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	toets	overschrijding norm
<b>METALEN</b>					
Arseen	mg/kg	34.00	34.89	-	( 20 %)
Cadmium	mg/kg	4.50	4.65	-	( 16 %)
Chroom	mg/kg	70.00	71.43	+	
Koper	mg/kg	60.00	61.90	-	( 3 %)
Kwik	mg/kg	0.80	0.81	+	
Lood	mg/kg	80.00	81.78	+	
Nikkel	mg/kg	20.00	20.59	+	
Zink	mg/kg	350.00	361.01	+	
Minerale Olie (GC)	mg/kg	590.00	644.50	+	
<b>PAK's</b>					
Naftaleen	mg/kg	0.35	0.38	+	
Fenantreen	mg/kg	0.30	0.33	+	
Anthraceen	mg/kg	0.10	0.11	+	
Fluorantheen	mg/kg	0.80	0.87	+	
Chryseen	mg/kg	0.25	0.27	+	
Benzo(a)antraceen	mg/kg	0.30	0.33	+	
Benzo(a)pyreen	mg/kg	0.60	0.66	+	
Benzo(k)fluoranth.	mg/kg	0.25	0.27	+	
Indenopyreen	mg/kg	0.40	0.44	+	
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.40	0.44	+	
<b>PCB's</b>					
PCB-28	µg/kg	7.00	7.65	+	
PCB-52	µg/kg	< 6.00	< 6.55	+	
PCB-101	µg/kg	< 3.00	< 3.28	+	
PCB-118	µg/kg	8.00	8.74	+	
PCB-138	µg/kg	21.00	22.94	+	
PCB-153	µg/kg	20.00	21.85	+	
PCB-180	µg/kg	12.00	13.11	+	
Hexachloorbenzeen	µg/kg	< 1.00	< 1.09	+	
Heptachloorepoxide	µg/kg	< 1.00	< 1.09	+	
DDT(incl.DDD en DDE)	µg/kg	6.00	6.55	+	
Dieldrin	µg/kg	6.00	6.55	+	
Aldrin	µg/kg	< 1.00	< 1.09	+	
Endrin	µg/kg	< 1.00	< 1.09	+	
γ-HCH	µg/kg	< 1.00	< 1.09	+	

Eindoordeel is verspreiding niet toegestaan

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Normering zoute wateren.

Lokatie: Geul Boudewijn / Van Cauwelaertsluis (25a + 25b) d.d.:

22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $5.04 * 1.724 = 8.69 \%$ .

- Het gemeten lutumgehalte: 20.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	toets	overschrijding norm
<b>METALEN</b>					
Arseen	mg/kg	26.00	28.48	+	
Cadmium	mg/kg	4.00	4.35	-	( 9 %)
Chroom	mg/kg	65.00	72.22	+	
Koper	mg/kg	60.00	67.05	-	( 12 %)
Kwik	mg/kg	0.70	0.75	+	
Lood	mg/kg	75.00	81.02	+	
Nikkel	mg/kg	18.00	21.00	+	
Zink	mg/kg	340.00	386.89	-	( 6 %)
Minerale Olie (GC)	mg/kg	360.00	414.32	+	
<b>PAK's</b>					
Naftaleen	mg/kg	0.15	0.17	+	
Fenantreen	mg/kg	0.25	0.29	+	
Anthraceen	mg/kg	0.10	0.12	+	
Chryseen	mg/kg	0.25	0.29	+	
Benzo(a)antraceen	mg/kg	0.30	0.35	+	
<b>PCB's</b>					
PCB-28	µg/kg	4.00	4.60	+	
PCB-52	µg/kg	2.00	2.30	+	
PCB-101	µg/kg	8.00	9.21	+	
PCB-118	µg/kg	7.00	8.06	+	
PCB-138	µg/kg	19.00	21.87	+	
PCB-153	µg/kg	15.00	17.26	+	
PCB-180	µg/kg	12.00	13.81	+	
Hexachloorbenzeen	µg/kg	< 1.00	< 1.15	+	
Heptachloorepoxide	µg/kg	< 1.00	< 1.15	+	
DDT (incl. DDD en DDE)	µg/kg	4.00	4.60	+	
Dieldrin	µg/kg	4.00	4.60	+	
Aldrin	µg/kg	< 1.00	< 1.15	+	
Endrin	µg/kg	< 3.00	< 3.45	+	
γ-HCH	µg/kg	< 1.00	< 1.15	+	

Eindoordeel verspreiding niet toegestaan

Beheerder: RWS Directie Zeeland

Toetsing gegevens volgens Normering zoute wateren.

Lokatie: Geul Kallosluis (28b) d.d.: 22-4-1997

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend uit org.koolstof:  $6.04 * 1.724 = 10.41 \%$ .
- Het gemeten lutumgehalte: 28.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	toets	overschrijding norm
<b>METALEN</b>					
Arseen	mg/kg	39.00	37.25	-	( 28 %)
Cadmium	mg/kg	9.00	8.67	-	( 117 %)
Chroom	mg/kg	100.00	94.34	+	
Koper	mg/kg	95.00	89.89	-	( 50 %)
Kwik	mg/kg	1.20	1.16	+	
Lood	mg/kg	120.00	115.37	-	( 5 %)
Nikkel	mg/kg	27.00	24.87	+	
Zink	mg/kg	500.00	467.85	-	( 28 %)
Minerale Olie (GC)	mg/kg	1100.00	1056.38	+	
<b>PAK's</b>					
Naftaleen	mg/kg	< 0.10	< 0.10	+	
Fenantreen	mg/kg	0.30	0.29	+	
Anthraceen	mg/kg	0.15	0.14	+	
Fluorantheen	mg/kg	1.20	1.15	+	
Chryseen	mg/kg	0.35	0.34	+	
Benzo(a)antraceen	mg/kg	0.40	0.38	+	
Benzo(a)pyreen	mg/kg	0.60	0.58	+	
Benzo(k)fluoranth.	mg/kg	0.35	0.34	+	
Indenopyreen	mg/kg	0.40	0.38	+	
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.50	0.48	+	
<b>PCB's</b>					
PCB-28	µg/kg	5.00	4.80	+	
PCB-52	µg/kg	6.00	5.76	+	
PCB-101	µg/kg	10.00	9.60	+	
PCB-118	µg/kg	11.00	10.56	+	
PCB-138	µg/kg	24.00	23.05	+	
PCB-153	µg/kg	18.00	17.29	+	
PCB-180	µg/kg	14.00	13.44	+	
Hexachloorbenzeen	µg/kg	1.00	0.96	+	
Heptachloorepoxide	µg/kg	< 1.00	< 0.96	+	
DDT(incl.DDD en DDE)	µg/kg	6.00	5.76	+	
Dieldrin	µg/kg	6.00	5.76	+	
Aldrin	µg/kg	< 1.00	< 0.96	+	
Endrin	µg/kg	< 4.00	< 3.84	+	
τ-HCH	µg/kg	< 1.00	< 0.96	+	

Eindoordeel verspreiding niet toegestaan

