



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

Resultaten van het waterkwaliteitsonderzoek in de Maas in Nederland

1971 - 1990

Notanr. 91.046

**RESULTATEN VAN HET
WATERKWALITEITSONDERZOEK
IN DE MAAS IN NEDERLAND**

1971 - 1990

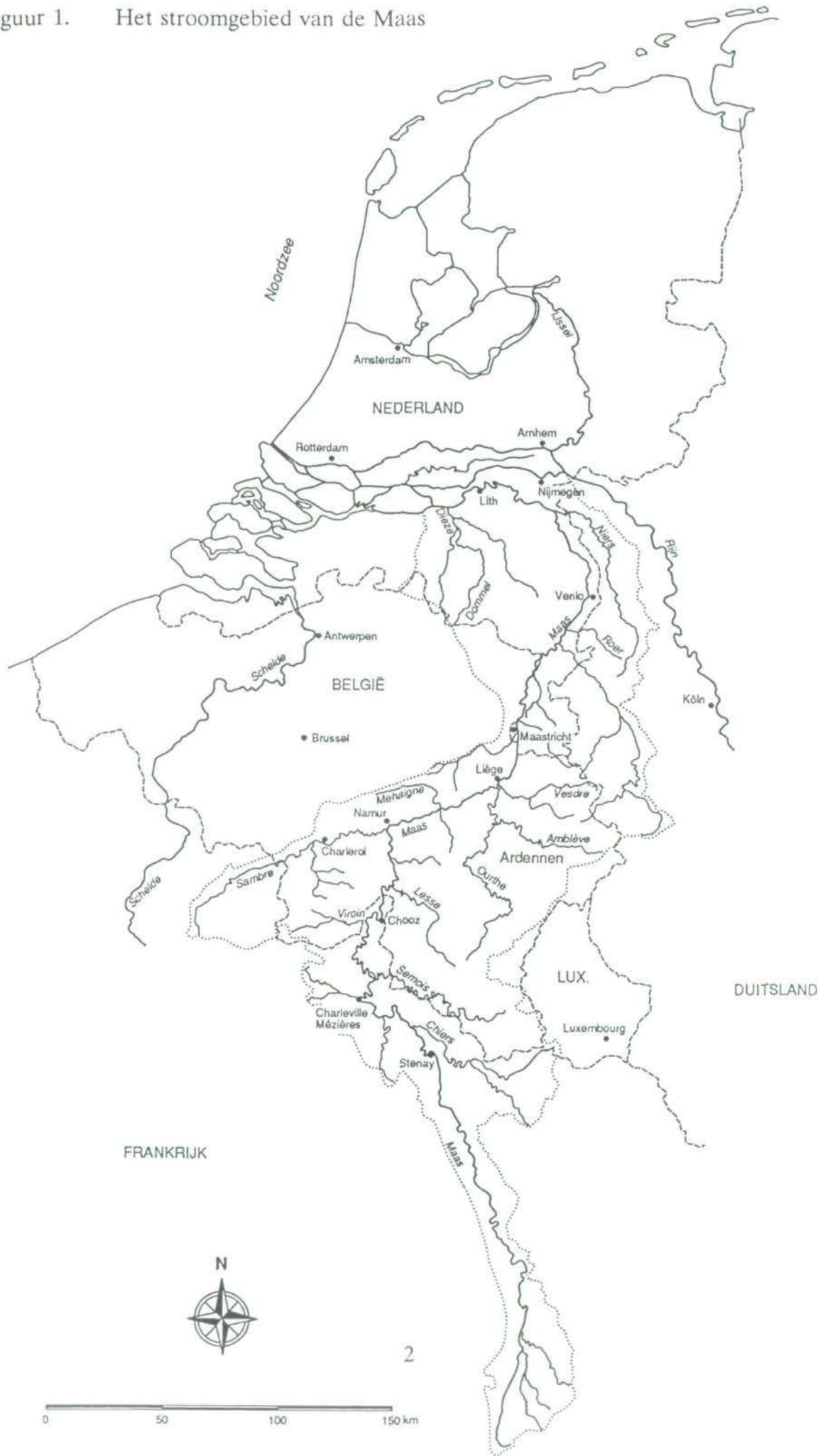
notanr. 91.046

Hoofdafdeling Informatie en Ontwikkeling

auteurs: A. Boonk
M. v.d. Weijden

datum: 11 november 1991

Figuur 1. Het stroomgebied van de Maas



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	7
2.	ALGEMENE PARAMETERS	9
	Bemonsterings- en analysemethoden	10
	Water afvoer	12
	Zwevende Stof	14
	Temperatuur	15
	Zuurgraad	16
	Chloride	17
	Sulfaat	19
	Chlorofyl A	20
	Zuurstof	21
	Totaal organisch koolstof	22
	Opgelost organisch koolstof	24
	Kjeldahl stikstof	25
	Nitraat + Nitriet	26
	Ammonium	28
	Ortho Fosfaat	30
	Totaal Fosfaat	32
3.	ANORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN	33
	Bemonsterings- en analysemethoden	34
	Zwevende stof ten behoeve van zware metalenbepaling	36
	Kwik	38
	Cadmium	41
	Lood	45
	Koper	49
	Zink	52
	Chroom	56
	Nikkel	59
4.	ORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN	63
	Bemonsterings- en analysemethoden	64
	Organochloorpesticiden	67
	Aldrin	67
	Dieldrin	67
	Endrin	67
	p,p'-DDT	67
	p,p'-DDE	67
	p,p'-DDD	67
	Heptachloor	67
	Heptachloorepoxide	67
	α -endosulfan	67

7.	TRENDONDERZOEK EN TOETSING WATERKWALITEITSGEGEVENS	97
	Trend van jaargemiddelden te Eysden gerefereerd aan 1986, 1987, 1988 en 1989	98
	Toetsing aan normering voor bereiding van drinkwater m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer	99
	Toetsing aan normering voor viswater (karperachtigen) m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer	100
	Toetsing waterkwaliteit aan AMK 2000 m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer	101
	Toetsing kwaliteit zwevend stof aan AMK 2000 m.b.t. Eysden	102

1. INLEIDING

In 1981 verscheen de nota "De waterkwaliteit van de Maas in Nederland in de periode 1953-1980". Sinds 1981 zijn jaarlijks supplementen verschenen waarin een totaaloverzicht van de waterkwaliteit van de Maas over de voorgaande jaren wordt gegeven. In elk supplement worden de waterkwaliteitsgegevens getoetst aan bestaande normen.

Dit supplement moet worden gezien als tabellenboek waarin de jaargemiddelden worden gepresenteerd in tabel- en/of grafiekvorm. Het betreft hier zowel het fysisch-chemisch als het radio-chemische en bacteriologische waterkwaliteitsonderzoek op de meetstations Eysden, Lith en Keizersveer. Voor zover niet anders vermeld, zijn de gegevens afkomstig van het routine-onderzoekprogramma der Rijkswateren. Het onderzoek voor de Maas is in 1990 uitgevoerd door het RIZA. De monsternamen- en analysemethodiek evenals de detectiegrenzen van de analytische bepaling, zoals gehanteerd in 1990, is per component in tabelvorm vermeld.

Deze nota geeft achtereenvolgens een samenvattend overzicht van de kwaliteit van het Maaswater voor de algemene parameters (hoofdstuk 2), de anorganische en organische microverontreinigingen (resp. hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4), voor de radioactiviteit (hoofdstuk 5) en tenslotte, in hoofdstuk 6, voor een aantal bacteriologische parameters.

In hoofdstuk 7 wordt aandacht geschonken aan de eventuele structurele veranderingen van de waterkwaliteit in 1990 ten opzichte van de referentieperioden 1986, 1987, 1988 en 1989. De waterkwaliteitsgegevens van 1986 tot en met 1990 zijn getoetst aan de normen voor oppervlaktewater bestemd voor de bereiding van drinkwater en aan de normen gesteld aan viswater voor karperachtigen (AMvB 1983). In 1989 is de derde nota Waterhuishouding uitgebracht waarin de doelstellingen voor het jaar 2000 met betrekking tot de algemene milieukwaliteit worden geïntroduceerd (AMK 2000). De jaren 1989 en 1990 worden aan deze kwaliteitsdoelstelling getoetst.

Trendonderzoek en toetsing heeft plaatsgevonden voorzover voldoende gegevens beschikbaar waren. Bedacht moet worden dat de gehanteerde normen (respectievelijk t.a.v. drinkwater, viswater en AMK 2000) gebaseerd zijn op verschillende uitgangspunten. De onderscheidelijke toetsresultaten voor eenzelfde parameter op een lokatie kunnen derhalve aanzienlijk afwijken.

Met betrekking tot hoofdstuk 4 moet de volgende opmerking worden geplaatst. Bij een aantal organische microverontreinigingen komt het regelmatig voor dat er gehalten worden gevonden kleiner dan de bepalingsgrens. Deze cijfers zijn tot en met 1988 opgeslagen met als waarde nul. Vanaf 1989 zijn deze gehalten opgeslagen als "kleiner dan de bepalingsgrens". Wanneer men met behulp van deze gehalten vrachten gaat berekenen worden deze vrachten zeer onbetrouwbaar. Vandaar dat bij een aantal parameters in dit hoofdstuk geen vrachten zijn gepresenteerd. Overigens moet van de vrachten worden opgemerkt dat die voor bepaalde componenten, met name die welke (sterk) aan zwevend stof adsorberen, sterk afhankelijk zijn van de afvoer. Voor deze stoffen kunnen de werkelijke vrachten aanzienlijk afwijken van de berekende vrachten.

Tot 1989 zijn de organische microverontreinigingen die sterk hechten aan zwevende stof nog rechtstreeks bepaald in het bemonsterde water. Teneinde een betrouwbaarder bepaling van deze componenten te verkrijgen zijn vanaf 1989 deze componenten in zwevend stof gemeten. Hiertoe is op het meetpunt Eijsden met een doorstroom-centrifuge slib verzameld. De mediaanwaarden van een aantal microverontreinigingen, gemeten in zwevend stof, zijn in deze nota opgenomen.



Foto 1 : Scheepvaart op de Maas

2. ALGEMENE PARAMETERS

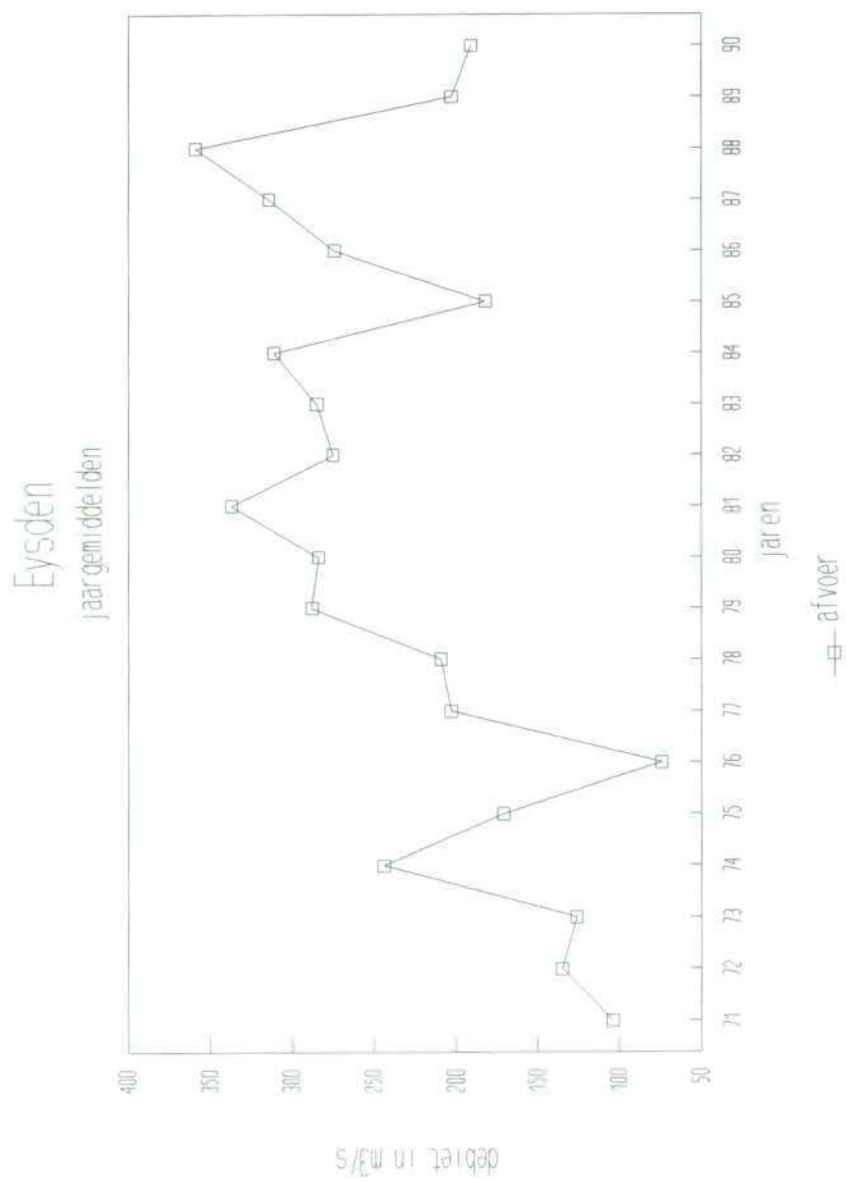
Bemonsterings- en analysemethoden

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAAS IN 1990				
ALGEMENE PARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
Waterafvoer	Eysden	Berekend uit afvoer verkregen met akoestische debietmeter Maastricht-St. Pietersberg (ADM _{M.-St.P.} - 10 m ³ /s)		
Zwevend stof	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V022	NEN 6484	1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Temperatuur	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V024	Electronische bepaling ter plaatse	
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Zuurgraad	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V023	Electronische pH-bepaling ter plaatse	
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Chloride	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V020	NEN 6651	1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Sulfaat	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V020	NEN 6654	1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Chlorofyl-A (zomerhalfjaar)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V017	NEN 6520	1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Zuurstof	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V030	NEN 6490	0,1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Totaal organisch koolstof (TOC)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V021	ALGAN 09 + NPR 6522	0,1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Opgelost organisch koolstof (DOC)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V021	ALGAN 107 + NPR 6522	0,1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAAS IN 1990 ALGEMENE PARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
Kjeldahl-stikstof	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V019	ALGAN 102	0,01 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Nitraat + Nitriet (NO ₃ -N en NO ₂ -N)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V020	NEN 6652	0,01 mg N/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Ammonium (NH ₄ -N)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V020	NEN 6646	0,01 mg N/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Ortho-fosfaat als fosfor	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V019	NEN 6663	0,001 mg P/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Totaal fosfor	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V019	ALGAN 102	0,01 mg P/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
WSV: Waterstaat Standaard Voorschrift NEN: Nederlandse Norm van het Nederlands Normalisatie Instituut ALGAN: RIZA-voorschrift NPR: Nederlandse Praktijk Richtlijn (1): Bemonstering bij deze lokatie uit ringleiding, verder volgens WSV				

Water afvoer
dagelijks in m3/s

EYSDEN	
jaar	aant. gemid. min. max. med.
71	365 104 1 939 58
72	366 135 8 991 98
73	365 126 0 808 71
74	365 244 1 1255 140
75	365 171 4 1028 85
76	366 74 1 633 26
77	365 203 1 1200 157
78	365 209 7 1045 145
79	365 288 1 1434 176
80	366 284 23 2000 187
81	365 337 21 1254 228
82	365 275 9 1325 195
83	365 285 5 1065 221
84	366 311 11 2466 208
85	365 182 4 858 138
86	365 274 0 1673 192
87	365 314 78 1538 241
88	366 359 28 1815 185
89	365 203 6 1133 112
90	365 191 16 1450 114



Figuur 2: Afvoer, jaargemiddelden

Zwevende Stof
Steekmonsters in mg/l

	EYSDEN			LITH			KEIZERSVEER			
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
71	17.5	31	39.8	4.0	466.0	19.0	24	20.8	24	22.8
72	9.9	42	38.2	9.0	270.0	22.0	22	18.3	24	22.1
73	13.7	46	52.4	3.0	443.0	20.0	25	28.4	26	24.1
74	19.7	51	44.6	0.0	365.0	21.0	26	42.7	26	25.5
75	7.7	44	24.2	1.0	209.0	13.0	25	18.4	24	20.3
76	2.5	49	15.2	0.0	78.0	10.0	22	15.6	24	24.5
77	22.2	50	42.3	2.0	766.0	16.5	24	26.9	24	17.3
78	14.1	52	31.1	1.0	185.0	18.5	24	21.7	26	14.5
79	40.4	46	49.9	1.0	843.0	22.5	23	27.4	23	22.7
80	20.9	48	37.1	7.0	192.0	20.0	25	31.0	26	20.3
81	32.5	48	47.1	3.0	466.0	18.0	23	25.8	22	15.7
82	14.0	25	29.1	4.0	310.0	15.0	24	24.7	25	18.2
83	12.9	26	30.0	3.0	148.0	20.5	26	22.2	26	14.0
84	40.8	26	51.8	1.0	309.0	18.5	25	23.1	25	18.3
85	11.0	25	28.9	4.0	178.0	18.0	24	16.8	23	15.5
86	17.3	48	36.5	5.0	274.0	21.0	23	19.5	23	15.1
87	18.8	49	34.8	8.0	192.0	18.0	25	22.1	26	20.5
88	32.7	25	42.2	7.0	282.0	19.0	13	25.0	20	21.9
89	6.9	25	21.2	0.0	79.0	13.0	12	18.3	13	17.2
90	3.4	26	14.7	1.0	110.0	8.5	13	14.1	13	<12.9

Temperatuur Steekmonsters in °C

	EYSDEN			LITH		KEIZERSVEER	
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
71	35	14.3	4.5	21.0	15.0	25	12.4
72	43	12.4	5.0	22.0	12.0	23	13.0
73	41	12.7	2.0	22.0	12.0	26	12.8
74	48	12.6	3.5	24.2	12.3	26	12.1
75	47	14.1	5.0	27.0	13.6	26	13.1
76	51	15.5	3.5	27.0	15.3	25	12.8
77	50	14.1	4.0	24.5	15.3	25	12.0
78	52	13.8	3.0	23.5	14.3	26	12.1
79	48	14.3	2.2	23.0	14.8	23	13.1
80	51	13.2	3.0	22.5	12.0	27	11.8
81	51	13.2	3.0	24.5	12.7	25	12.5
82	49	14.3	5.0	24.5	13.9	24	13.5
83	51	14.1	3.9	25.5	13.5	26	13.0
84	51	13.8	4.0	23.2	14.0	25	12.5
85	49	13.8	3.0	23.9	12.3	24	12.0
86	48	13.8	3.9	25.5	14.0	25	12.3
87	51	13.5	1.6	24.3	14.1	26	12.5
88	25	14.5	5.1	23.2	15.9	13	13.1
89	23	15.3	4.8	24.4	14.0	13	13.8
90	23	16.2	6.6	23.2	17.5	12	14.0

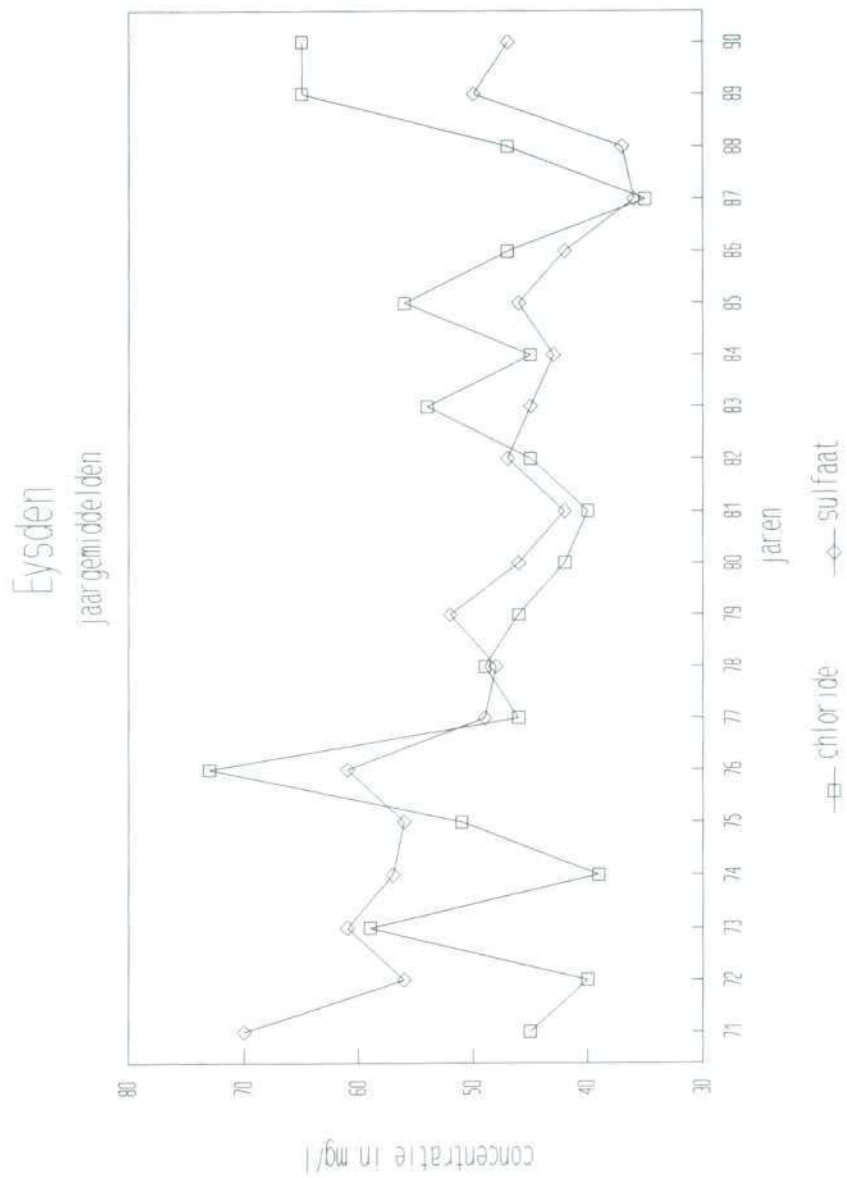
Zuurgraad
Steekmonsters in SE

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER				
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
71	36	7.79	6.50	8.60	7.80	25	7.69	25	7.65
72	42	7.76	7.00	8.50	7.80	22	7.68	23	7.70
73	46	7.60	7.00	8.30	7.60	26	7.63	26	7.55
74	51	7.76	7.00	8.30	7.80	26	7.73	26	7.68
75	49	7.88	7.50	8.20	7.90	26	7.86	26	7.77
76	52	7.68	3.00	8.60	7.70	24	7.83	26	7.77
77	50	7.78	7.40	8.30	7.80	24	7.76	26	7.71
78	52	7.79	7.10	8.70	7.80	26	7.85	26	7.79
79	48	7.78	7.50	8.10	7.80	23	7.82	24	7.80
80	49	7.78	7.50	8.10	7.80	26	7.81	26	7.82
81	51	7.74	7.30	8.20	7.80	24	7.71	25	7.71
82	50	7.72	7.00	8.20	7.75	24	7.82	25	7.80
83	51	7.72	7.10	8.30	7.70	26	7.76	26	7.78
84	51	7.62	6.70	8.30	7.70	25	7.64	25	7.64
85	50	7.60	7.20	8.10	7.60	24	7.70	24	7.70
86	50	7.70	7.20	8.80	7.70	25	7.62	25	7.60
87	50	7.66	7.30	8.10	7.60	26	7.61	26	7.55
88	25	7.58	7.30	7.90	7.60	13	7.70	20	7.70
89	23	7.57	7.20	7.90	7.60	13	7.76	13	7.59
90	21	7.53	7.10	8.30	7.50	11	7.60	13	7.66

Chloride

Steekmonsters in mg/l

	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER			
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
71	4.2	36	45	20	81	43	25	61	25	59
72	5.8	43	40	17	132	37	23	60	24	62
73	5.0	46	59	19	116	55	26	76	26	81
74	7.0	51	39	10	102	34	26	62	26	65
75	5.9	49	51	11	104	46	26	63	26	62
76	3.7	52	73	18	137	65	25	85	26	80
77	7.8	51	46	21	133	38	24	55	26	58
78	8.4	52	49	23	87	44	26	56	26	55
79	9.7	49	46	23	112	39	23	54	24	55
80	9.7	51	42	20	104	36	27	50	27	51
81	10.9	51	40	16	138	34	25	50	24	50
82	8.1	50	45	16	100	37	24	56	25	57
83	9.2	50	54	14	198	36	26	60	26	58
84	10.5	51	45	16	118	38	25	54	25	53
85	7.7	48	56	20	133	45	24	69	24	64
86	10.9	50	47	17	111	40	25	59	25	59
87	10.0	50	35	13	67	34	26	49	26	47
88	13.0	24	47	18	108	42	13	53	22	55
89	6.5	26	65	22	171	57	13	74	13	71
90	6.9	26	65	16	160	52	13	74	13	74



Figuur 3: Chloride en sulfaat, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Sulfaat
Steekmonsters in mg/l

	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
	jaar	vracht g/s	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
71	6684	17	70	26	100	78	19	74
72	6889	22	56	29	85	61		
73	6121	40	61	27	107	61	22	68
74	12299	34	57	17	115	57	19	66
75	7109	39	56	20	90	56	18	65
76	4114	52	61	29	97	63	25	73
77	9444	47	49	20	91	45	26	60
78	9340	49	48	23	86	44	26	54
79	10661	45	52	27	112	48	21	60
80	11897	48	46	26	66	45	27	57
81	13336	51	42	30	60	43	24	54
82	8875	23	47	29	74	44	11	60
83	11245	25	45	27	70	42	13	58
84	11866	25	43	26	69	41	13	57
85	7865	12	46	29	65	45		
86	10339	25	42	29	75	41		
87	9931	25	36	22	48	35		
88	11944	13	37	25	54	36	6	50
89	5622	13	50	24	71	51	7	60
90	6200	24	47	26	66	49	6	62

Chlorofyl A (Zomerhalfjaar)
Steekmonsters in µg/l

EYSDEN					LITH	KEIZERSVEER			
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
74						12	79		
75						11	64		
76	8	104	11	311	44	11	74		
77	6	15	7	25	14	13	54		
78	13	20	11	39	18	13	50		
79	13	24	5	45	24	13	43		
80	12	25	10	55	23	13	24		
81	12	42	8	103	47	12	27		
82	11	34	9	72	36	12	33	12	26
83	12	31	7	81	24	13	22	12	15
84	13	43	8	138	37	13	20	13	24
85	13	14	4	23	14	13	16	13	15
87	26	18	6	45	14	13	10	13	9
88	13	27	5	79	19	7	14	7	12
89	12	39	8	88	33	6	31	4	21
90	11	36	10	93	32	7	18	7	15

Zuurstof
Steekmonsters in mg/l

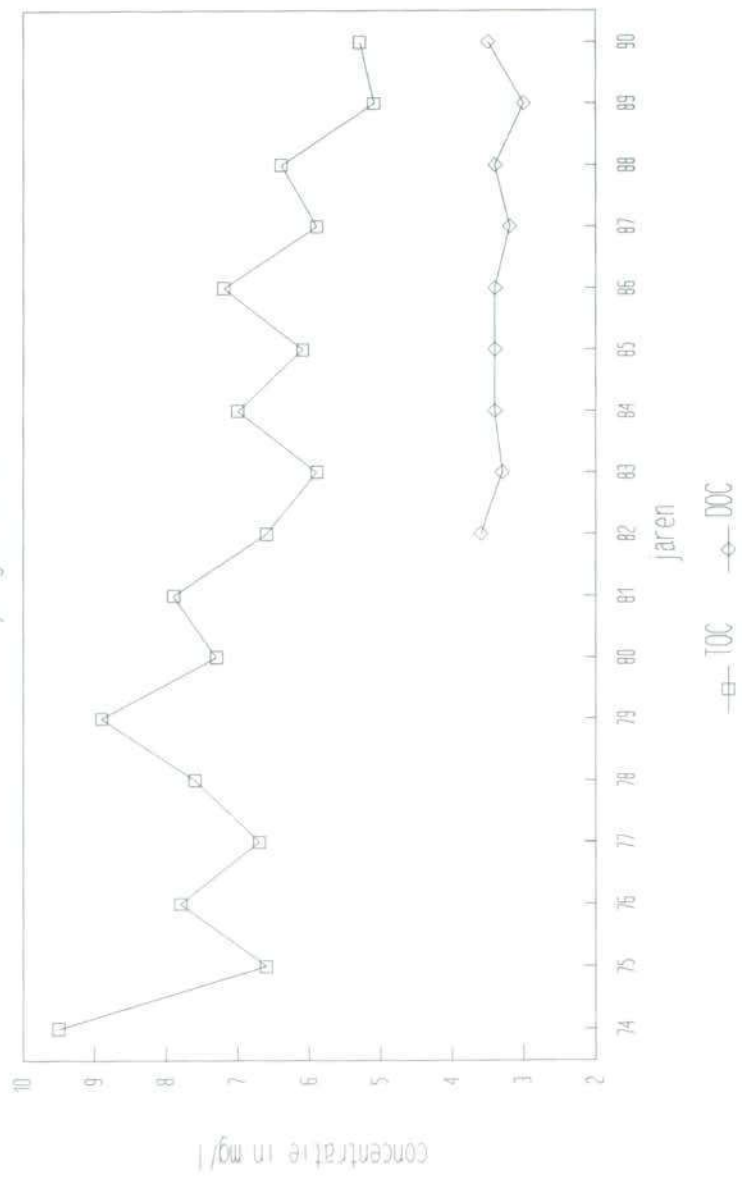
	EYSDEN			LITH		KEIZERSVEER	
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
71	35	8.5	4.8	13.4	7.9	25	9.5
72	42	9.0	3.4	12.3	9.0	23	9.7
73	38	9.0	4.6	13.8	9.3	26	10.0
74	49	9.2	5.4	13.2	9.4	25	10.1
75	46	9.5	5.3	13.7	9.7	25	10.5
76	51	8.5	3.2	15.7	8.6	25	9.9
77	47	9.0	4.8	13.4	8.4	25	9.8
78	52	8.7	2.9	12.8	8.5	26	9.9
79	45	8.8	3.8	14.0	8.7	23	9.8
80	50	9.7	3.7	12.8	9.9	27	9.8
81	50	9.6	4.5	14.5	10.0	25	10.1
82	49	8.5	3.3	14.3	8.5	24	9.9
83	51	8.6	3.6	13.0	8.3	26	9.8
84	50	8.9	4.7	12.6	8.8	25	9.9
85	47	8.1	2.5	13.3	7.0	23	10.2
86	49	9.0	3.6	13.6	9.4	25	10.5
87	50	9.7	4.9	15.7	9.7	26	10.4
88	24	8.8	3.7	13.5	8.4	13	9.9
89	25	8.0	1.8	12.0	7.9	13	10.0
90	25	8.2	3.5	12.6	8.3	13	10.3
						25	8.3
						24	8.6
						26	8.2
						26	9.4
						25	9.4
						25	9.2
						26	9.6
						26	10.0
						24	9.8
						27	10.1
						24	10.1
						25	9.7
						26	9.7
						25	9.8
						23	9.7
						25	10.0
						26	10.1
						13	9.8
						13	9.1
						12	9.6

Totaal organisch koolstof (TOC)
Steekmonsters in mg/l

EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER				
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
74	2.7	34	9.5	4.1	22.7	8.7	14	9.7	14	11.2
75	1.3	28	6.6	4.3	10.4	6.1	21	7.5	19	8.0
76	0.6	28	7.8	4.4	13.3	7.6	22	9.8	23	10.4
77	1.2	23	6.7	4.7	10.9	6.5	20	8.1	22	8.5
78	2.0	48	7.6	4.1	18.5	6.9	26	8.2	25	7.3
79	4.1	46	8.9	4.5	59.5	7.5	23	7.9	22	8.0
80	2.7	44	7.3	3.3	14.8	6.5	25	7.7	24	7.3
81	3.2	46	7.9	3.5	20.9	7.1	23	7.6	24	7.0
82	1.8	48	6.6	3.1	35.8	5.7	23	5.7	24	5.6
83	1.9	50	5.9	3.0	13.9	5.4	25	5.5	25	5.5
84	3.0	49	7.0	3.1	32.1	6.1	25	5.7	25	5.8
85	1.4	50	6.1	3.4	17.4	5.3	24	5.6	24	6.5
86	3.1	50	7.2	3.4	25.5	5.7	24	5.8	25	6.4
87	2.0	49	5.9	3.2	12.2	5.7	26	5.3	26	5.5
88	2.7	12	6.4	3.3	9.4	6.3	6	5.3	6	5.5
89	0.9	13	5.1	2.8	7.7	4.7	7	5.4	7	5.4
90	0.6	13	5.3	3.4	7.5	5.3	4	5.4	5	5.1

Eysden

jaargemiddelden



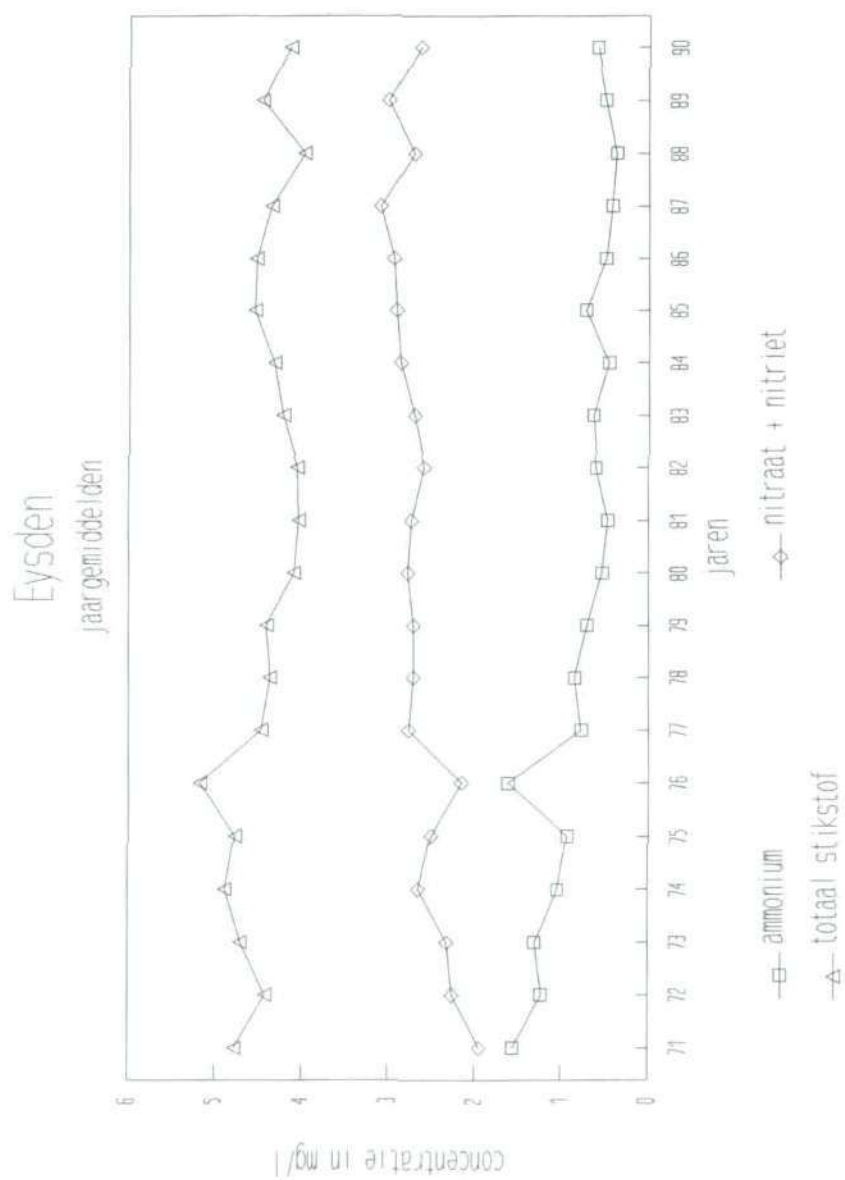
Figuur 4: Totaal en opgelost organisch koolstof, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Kjeldahl stikstof
Steekmonsters in mg N/l

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER					
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
71	0.31	20	2.90	1.50	5.20	2.65	21	3.79	22	4.00
72	0.31	24	2.30	1.30	3.30	2.15	23	3.51	23	3.39
73	0.32	40	2.41	1.00	5.80	2.25	25	3.07	25	3.52
74	0.47	51	2.28	1.00	4.50	2.10	26	3.44	24	3.47
75	0.30	49	2.26	0.80	3.90	2.30	25	2.69	24	2.97
76	0.21	52	3.02	1.20	5.80	2.80	24	3.54	26	3.37
77	0.37	50	1.71	1.00	4.20	1.50	24	2.18	26	2.54
78	0.31	52	1.65	0.80	3.40	1.40	26	1.76	26	1.73
79	0.45	47	1.70	0.80	4.10	1.60	23	1.58	24	1.71
80	0.35	51	1.31	0.50	2.10	1.30	27	1.43	27	1.44
81	0.46	52	1.30	0.60	3.10	1.20	25	1.24	24	1.21
82	0.33	50	1.47	0.70	2.70	1.45	24	1.32	25	1.41
83	0.37	50	1.53	0.70	3.34	1.44	25	1.33	25	1.40
84	0.48	51	1.46	0.71	2.81	1.40	25	1.29	25	1.28
85	0.29	47	1.64	0.82	2.84	1.50	24	1.52	23	1.58
86	0.54	48	1.55	0.82	3.32	1.46	24	1.41	24	1.35
87	0.39	49	1.26	0.83	1.90	1.22	26	1.25	26	1.23
88	0.42	25	1.26	0.54	2.02	1.21	13	1.21	23	1.29
89	0.20	25	1.46	0.64	2.81	1.42	13	1.25	13	1.31
90	0.20	26	1.51	0.73	2.76	1.44	13	1.26	13	1.15

Nitraat + Nitriet (NO3-N + NO2-N)
Steekmonsters in mg N/l

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER		
jaar	vracht kg/s	gemid.	min.	max.	med.	aant. gemid.	aant. gemid.
71	0.28	1.94	1.00	2.90	1.90	25	24
72	0.36	2.26	1.50	2.90	2.40	23	24
73	0.36	2.32	1.00	3.80	2.20	26	26
74	0.71	2.65	1.60	3.60	2.60	26	26
75	0.46	2.51	1.40	3.20	2.50	26	26
76	0.24	2.16	0.00	4.10	2.30	25	26
77	0.66	2.77	1.99	3.90	2.63	24	26
78	0.63	2.72	2.37	3.38	2.66	26	26
79	0.82	2.72	2.10	3.58	2.64	23	24
80	0.84	2.78	2.07	3.43	2.78	27	27
81	1.00	2.74	2.24	3.34	2.73	25	24
82	0.73	2.59	1.73	3.25	2.72	24	25
83	0.82	2.71	1.62	4.12	2.67	26	26
84	1.02	2.87	2.12	3.62	2.87	25	25
85	0.62	2.92	1.47	4.30	2.92	24	24
86	0.98	2.95	1.81	4.30	2.88	24	25
87	1.01	3.10	2.37	4.08	2.97	26	26
88	1.17	2.71	1.97	3.47	2.74	13	21
89	0.59	3.00	2.08	4.08	3.01	13	13
90	0.48	2.64	1.43	4.03	2.48	13	13

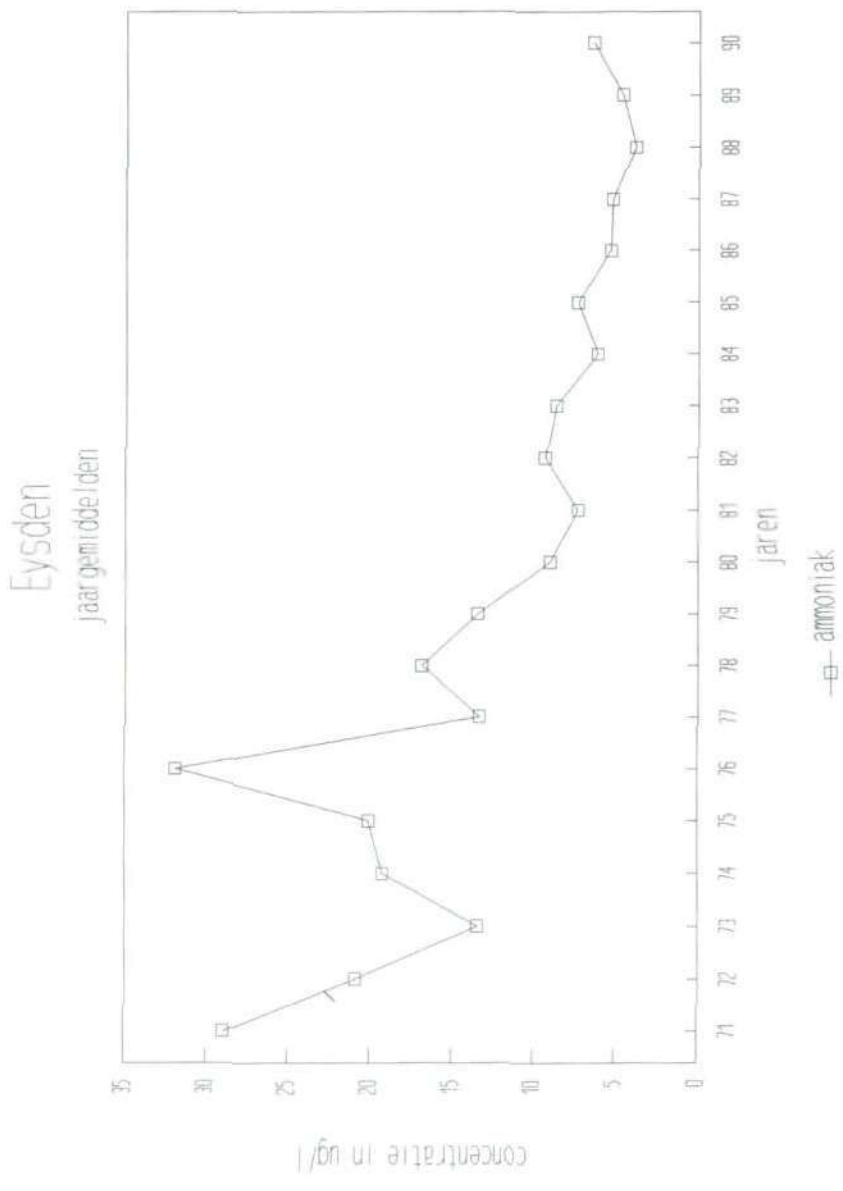


Figuur 5: Stikstof verbindingen, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Ammonium (NH4-N)

Steekmonsters in mg N/l

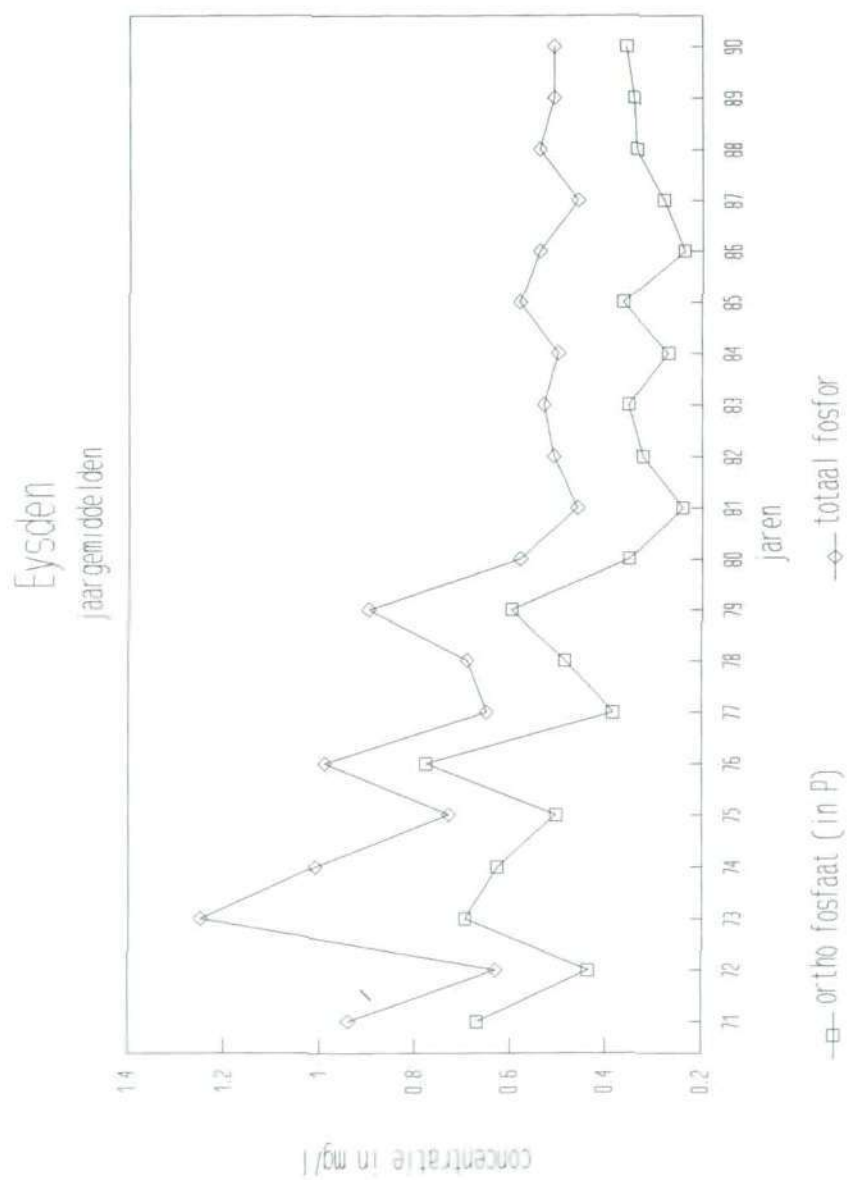
EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER				
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
71	0.13	36	1.556	0.600	4.400	1.200	25	2.324	25	2.740
72	0.17	43	1.230	0.500	2.600	1.100	23	2.435	24	2.488
73	0.10	47	1.306	0.400	2.900	1.200	26	2.012	26	2.373
74	0.16	51	1.035	0.200	2.200	1.000	26	1.831	25	1.900
75	0.10	49	0.933	0.200	2.300	0.800	26	1.173	26	1.319
76	0.09	52	1.617	0.000	4.600	1.200	25	2.004	26	1.769
77	0.12	50	0.766	0.200	2.320	0.655	24	1.096	26	1.135
78	0.12	52	0.839	0.260	2.010	0.610	26	0.762	26	0.824
79	0.12	49	0.701	0.030	2.070	0.600	23	0.576	24	0.732
80	0.11	51	0.525	0.150	1.160	0.490	27	0.573	27	0.646
81	0.12	51	0.457	0.170	1.280	0.370	25	0.442	24	0.486
82	0.10	50	0.591	0.140	1.600	0.530	24	0.483	25	0.556
83	0.11	51	0.632	0.130	2.020	0.400	26	0.515	26	0.593
84	0.12	51	0.450	0.030	1.460	0.400	25	0.461	25	0.472
85	0.10	49	0.718	0.180	1.890	0.640	24	0.610	24	0.718
86	0.12	51	0.485	0.030	1.330	0.480	24	0.454	25	0.468
87	0.11	49	0.414	0.090	1.140	0.380	26	0.430	26	0.501
88	0.09	23	0.364	0.080	0.920	0.320	13	0.328	22	0.363
89	0.05	26	0.482	0.050	1.550	0.395	13	0.322	13	0.368
90	0.06	26	0.588	0.080	1.630	0.535	13	0.427	13	0.301



Figuur 6: Ammoniak, jaargemiddelden

Ortho Fosfaat
Steekmonsters in mg P/l

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER	
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	med.	aant.	gemid.
71	0.05	19	0.669	0.160	1.900	0.460
72	0.06	32	0.435	0.150	1.300	0.390
73	0.03	44	0.696	0.080	2.300	0.570
74	0.09	50	0.628	0.100	2.000	0.540
75	0.07	49	0.504	0.090	3.200	0.370
76	0.04	52	0.778	0.150	1.700	0.615
77	0.05	50	0.384	0.100	2.280	0.315
78	0.07	52	0.485	0.090	2.000	0.495
79	0.08	49	0.599	0.110	1.760	0.450
80	0.07	51	0.352	0.090	1.200	0.280
81	0.07	51	0.240	0.060	0.570	0.220
82	0.06	50	0.323	0.090	0.910	0.245
83	0.06	50	0.353	0.093	3.420	0.219
84	0.06	51	0.270	0.085	0.768	0.223
85	0.05	49	0.364	0.097	1.075	0.315
86	0.05	50	0.237	0.076	0.670	0.205
87	0.07	49	0.280	0.077	0.950	0.216
88	0.07	22	0.337	0.056	1.200	0.260
89	0.04	26	0.342	0.066	0.922	0.271
90	0.04	25	0.358	0.062	0.742	0.321



Figuur 7: Fosfaat, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Totaal Fosfaat

Steekmonsters in mg P/l

EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER		
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
71	0.09	20	0.94	0.29	2.40	0.80	25	0.60
72	0.08	24	0.63	0.31	1.30	0.59	23	0.52
73	0.17	39	1.25	0.33	4.60	0.98	25	0.81
74	0.21	51	1.01	0.27	3.55	0.86	26	0.78
75	0.11	49	0.73	0.28	3.60	0.62	25	0.58
76	0.06	52	0.99	0.32	2.06	0.81	24	0.70
77	0.14	50	0.65	0.27	2.60	0.55	24	0.54
78	0.13	52	0.69	0.20	2.19	0.67	26	0.57
79	0.22	47	0.90	0.29	2.60	0.76	23	0.65
80	0.15	51	0.58	0.26	1.50	0.52	27	0.57
81	0.17	52	0.46	0.20	1.29	0.44	25	0.45
82	0.12	49	0.51	0.21	1.17	0.46	24	0.45
83	0.13	50	0.53	0.21	3.65	0.43	25	0.45
84	0.17	51	0.50	0.20	1.37	0.48	25	0.40
85	0.10	48	0.58	0.23	1.35	0.54	24	0.50
86	0.20	49	0.54	0.22	1.47	0.43	24	0.42
87	0.13	50	0.46	0.22	1.18	0.41	26	0.40
88	0.18	25	0.54	0.14	1.44	0.52	13	0.40
89	0.07	25	0.51	0.22	1.15	0.45	13	0.38
90	0.06	26	0.51	0.17	0.91	0.47	13	0.32

3. ANORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN

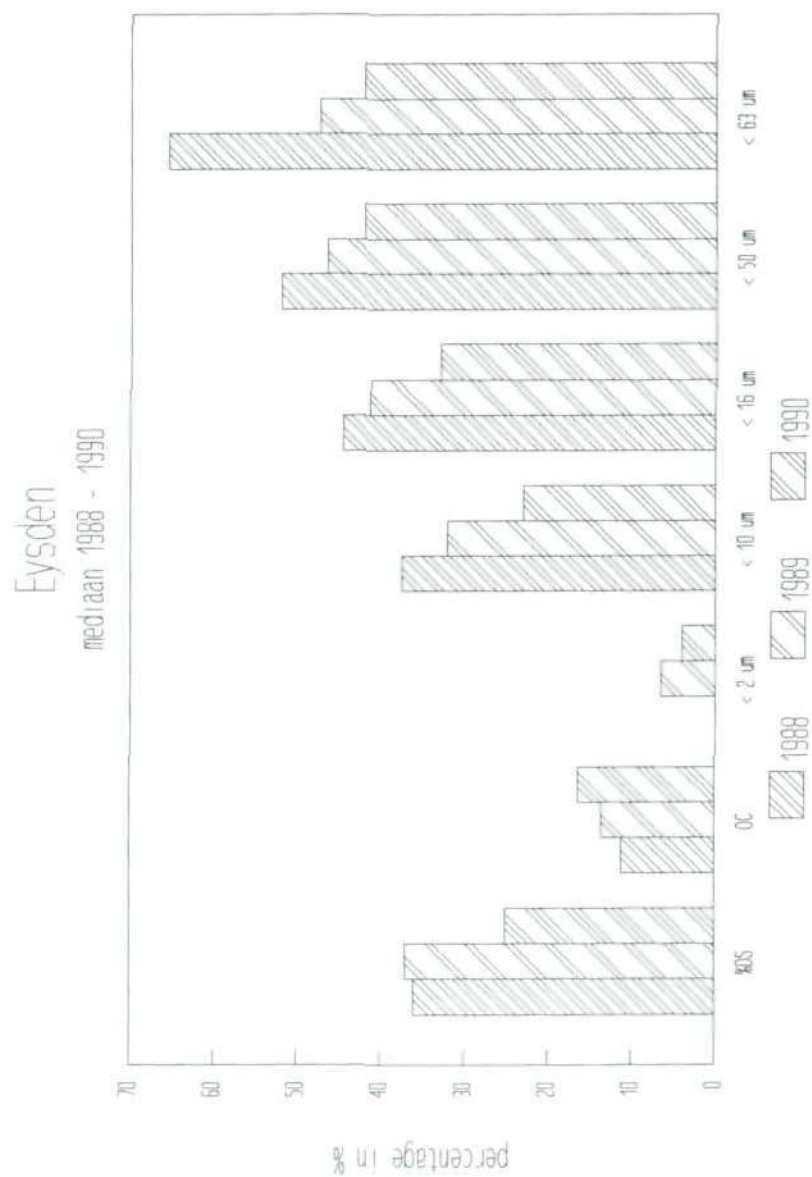
Bemonsterings- en analysemethoden

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAASIN 1990 ANORGANISCHE PARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
<u>Conservering</u> Water: Alle monsters na monsternamen aangezuurd tot pH2 met 1 M H ₂ NO ₃ . Zwevend stof: Alle metaalanalyses in gevriesdroogd materiaal. Ontsluiting (van 1 à 2 gram materiaal) volgens NEN 6465.				
Zwevend stof tbv zware metalenbepaling	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V022	NEN 6484	1 mg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Korrelgrootteverdeling van zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ALGAN 201	0,1 %
Kwik (Hg) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6445	0,01 ug/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Kwik in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	NEN 6439	0,03 mg/kg
Cadmium (Cd) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6458	0,04 ug/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Cadmium in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	0,4 mg/kg
Lood (Pb) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6429	0,4 ug/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Lood in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	10 mg/kg
Koper (Cu) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6454	0,4 ug/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Koper in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	4 mg/kg

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAASIN 1990 ANORGANISCHE PARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
Zink (Zn) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6443	4 µg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Zink in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	1 mg/kg
Chroom (Cr) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6444	0,1 µg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Chroom in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	2 mg/kg
Nikkel (Ni) - totaal - opgelost (na filtratie over 0,45 µm)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V001	NEN 6430	0,4 µg/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Nikkel in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamemonster: ontwerp-WSV V041 (bepaling met doorstroom- centrifuge)	ICP	2 mg/kg
WSV: Waterstaat Standaard Voorschrift ALGAN: RIZA-voorschrift NEN: Nederlandse Norm van het Nederlands Normalisatie Instituut (1): Bemonstering bij deze lokatie uit ringleiding, verder volgens WSV				

Zwevende stof ten behoeve van zware metalenbepaling
Steekmonsters in mg/l

	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
jaar	vracht kg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	5.7	20	28	2	83	21		
73	39.5	24	71	4	930	18		
74	20.1	26	53	5	297	26		
75	4.5	28	19	4	52	13	26	19
76	2.5	26	17	5	55	12	25	25
77	5.8	27	23	2	81	14	26	22
78	14.8	26	31	4	138	21	22	17
79	48.8	24	57	5	636	22	13	27
80	17.8	27	37	6	206	21	13	28
81	23.6	23	41	8	340	19	12	16
82	14.7	22	29	4	311	14	11	19
83	12.9	25	31	0	161	24	13	12
84	35.0	25	46	5	250	23	13	14
85	6.5	12	20	1	65	17	5	18
86	5.6	13	21	3	38	18	5	9
87	18.8	51	36	6	205	18	7	35
88	27.8	13	39	2	219	22	6	18
89	5.5	13	19	4	75	11	7	24
90	3.5	12	15	4	39	13	6	12



Figuur 8: Korrelgrootteverdeling van de zwevende stof, mediaanwaarden

Totaal Kwik
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER	
jaar	vracht mg/s	aant.	gemid.	med.	aant.	gemid.
72	54	22	0.29	0.20	9	0.12
73	194	25	0.80	0.40	13	0.14
74	251	27	0.59	0.30	16	0.19
75	45	26	0.24	0.20	20	0.19
76	41	23	0.25	0.20	12	0.74
77	96	26	0.37	0.25	13	0.31
78	150	26	0.39	0.20	15	0.21
79	241	23	0.31	0.15	13	0.16
80	113	27	0.31	0.23	13	0.15
81	141	24	0.24	0.17	12	0.08
82	32	21	0.09	0.06	11	0.09
83	40	25	0.12	0.07	13	0.06
84	77	25	0.11	0.06	13	0.06
85	16	12	0.06	0.07	6	0.07
86	11	12	0.05	0.05	5	0.04
87	22	50	0.06	0.05	7	0.04
88	27	13	0.07	0.05	6	0.05
89	6	13	0.04	0.02	7	0.04
90	8	13	0.05	0.04	6	0.02

Kwik na filtratie
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER		
jaar	vracht mg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	0	7	0.00	0.00	0.00	0.00		
73	18	25	0.15	0.00	1.00	0.10		
74	23	27	0.09	0.00	0.70	0.10		
75	12	25	0.06	0.00	0.50	0.00		
76	5	22	0.06	0.00	0.20	0.10		
77	9	25	0.05	0.00	0.10	0.00		
78	12	25	0.06	0.00	0.20	0.10		
79	15	23	0.03	0.00	0.10	0.05		
80	10	27	0.03	0.00	0.10	0.02		
81	9	24	0.02	0.00	0.30	0.00		
82	5	21	0.02	0.01	0.06	0.01		
83	5	25	0.02	0.01	0.05	0.01		
84	6	25	0.02	0.01	0.05	0.01		
85	3	12	0.01	0.01	0.03	0.01		
86	2	13	0.01	0.00	0.02	0.01		
87	2	51	0.01	0.00	0.04	0.01		
88	2	13	0.01	0.00	0.02	0.00		
89	0	13	<0.01	<0.01	0.01	<0.01		
90	0	13	<0.01	<0.01	0.02	<0.01		

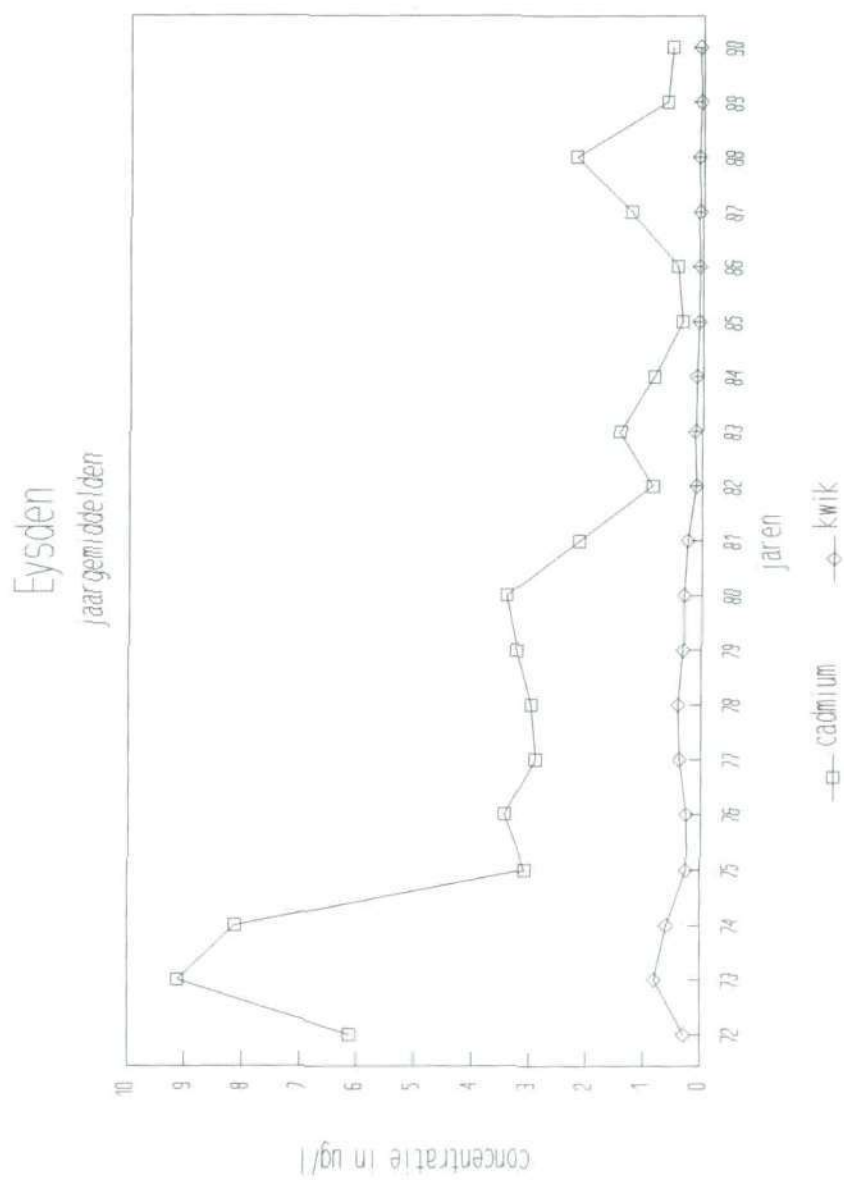
Totaal Kwik

gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	0.4	2.7	1.0
89	0.5	1.6	1.0
90	0.5	3.8	1.2

Totaal Cadmium
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER		
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	1.0	22	6.12	1.00	15.50	4.65	12	1.64
73	2.9	26	9.12	0.70	64.00	5.95	13	2.61
74	3.0	26	8.12	2.20	58.00	5.25	16	2.53
75	0.6	26	3.07	0.60	9.90	2.60	20	0.93
76	0.5	23	3.44	0.10	15.80	2.90	13	1.26
77	0.7	27	2.90	0.30	15.10	1.90	13	2.12
78	0.7	26	2.97	0.50	8.80	2.30	15	0.81
79	2.1	24	3.23	1.00	21.50	2.10	13	1.15
80	1.2	27	3.42	1.00	10.90	2.20	13	1.48
81	0.9	23	2.15	0.70	9.60	1.70	9	1.01
82	0.2	23	0.86	0.40	2.80	0.70	11	0.57
83	0.4	25	1.44	0.40	8.10	0.70	13	0.64
84	0.8	25	0.85	0.14	7.20	0.40	13	0.38
85	0.1	12	0.35	0.20	0.88	0.29	5	0.20
86	0.1	12	0.43	0.18	0.84	0.35	5	0.19
87	0.4	50	1.26	0.30	4.70	0.91	7	0.55
88	0.6	13	2.23	0.54	8.25	1.00	6	0.70
89	0.1	13	0.63	0.12	3.30	0.45	7	0.30
90	0.1	13	0.53	0.15	1.33	0.49	6	0.22



Figuur 9: Cadmium en kwik, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Cadmium na filtratie
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN			LITH			KEIZERSVEER				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	0.4	18	2.27	0.40	6.30	2.00				
73	0.3	25	1.90	0.10	6.10	1.40			16	0.81
74	0.3	27	1.36	0.10	5.00	1.00			20	0.24
75	0.2	26	0.90	0.00	4.60	0.55	24	0.37	11	0.45
76	0.1	21	0.53	0.00	1.80	0.40	20	0.31	13	0.65
77	0.1	27	0.42	0.00	1.40	0.30	25	0.20	15	0.24
78	0.1	25	0.51	0.00	2.20	0.30	25	0.12	13	0.26
79	0.1	24	0.32	0.00	0.80	0.25	12	0.06	13	0.18
80	0.1	27	0.63	0.00	2.80	0.30	13	0.16	12	0.23
81	0.1	24	0.45	0.00	5.80	0.20	9	0.16	11	0.11
82	0.0	23	0.15	0.10	0.40	0.10	11	0.10	13	0.13
83	0.0	25	0.34	0.01	4.00	0.10	13	0.13	12	0.07
84	0.0	25	0.07	0.01	0.25	0.04	13	0.06	6	0.06
85	0.0	12	0.05	0.01	0.14	0.04	5	0.07	6	0.03
86	0.0	13	0.06	0.00	0.20	0.03	6	0.03	7	0.11
87	0.1	51	0.27	0.00	3.02	0.08	7	0.17		
88	0.1	13	0.60	0.00	3.33	0.12				
89	0.0	13	0.31	0.01	3.30	0.05				
90	0.0	13	0.10	0.03	0.17	0.10				

Totaal Cadmium

Verzamelmونsters in µg/l

EYSDEN					
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	0.55	12	1.06	0.20	4.20 0.55
85	0.24	13	0.92	0.23	4.02 0.69
86	0.28	9	0.67	0.13	1.36 0.71
87	0.56	13	1.75	0.57	3.20 1.58
88	1.03	14	3.38	0.35	6.10 3.20
89	0.23	12	0.75	0.25	2.03 0.61
90	0.30	12	1.24	0.16	4.00 0.89

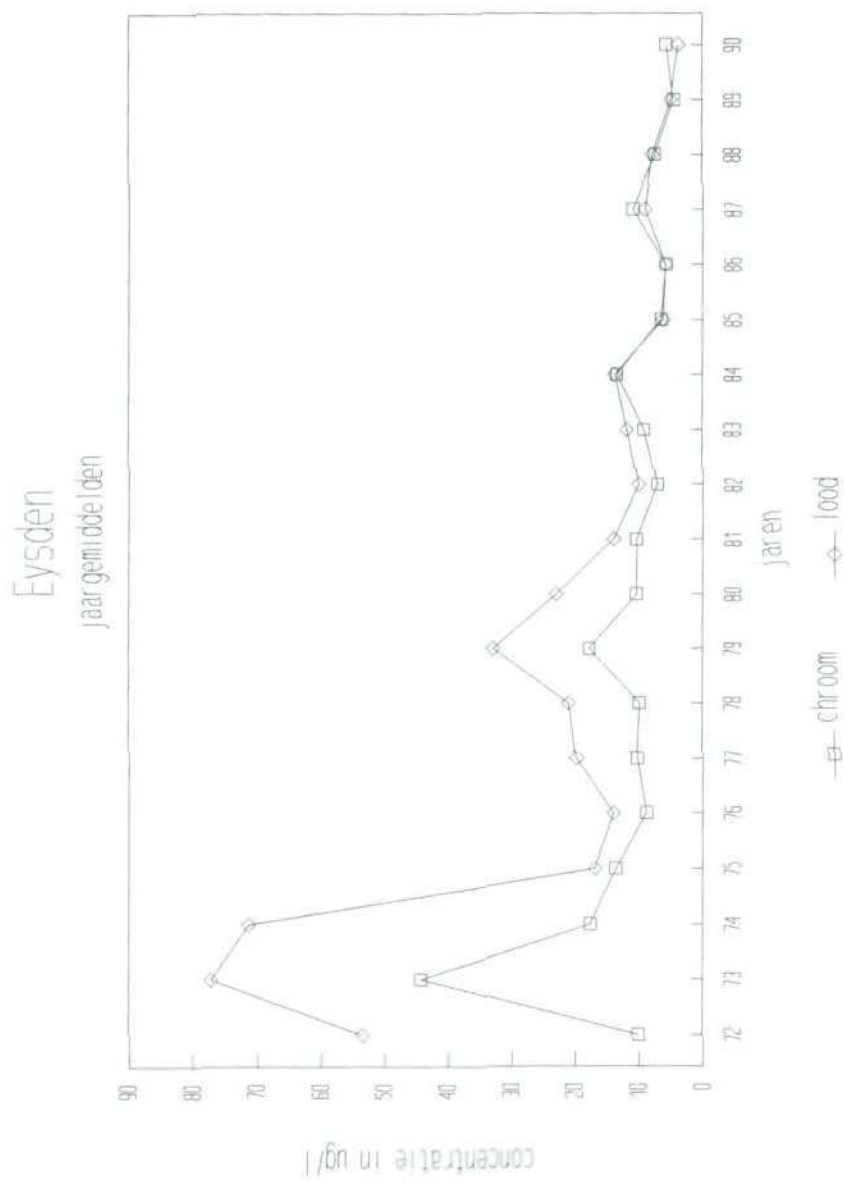
Totaal Cadmium

gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	13	682	54
89	8	35	15
90	2	75	26

Totaal Lood
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN		LITH				KEIZERSVEER				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	8.8	11	53.5	22.0	84.0	59.0			12	16.8
73	37.8	17	77.1	5.0	500.0	30.0			13	22.8
74	28.4	27	71.3	13.0	297.0	54.0			16	30.1
75	3.3	26	16.8	4.0	49.0	15.0	24	12.8	20	12.1
76	2.3	23	13.9	1.0	41.0	10.0	25	11.2	14	15.4
77	5.2	27	19.8	2.0	70.0	15.0	25	14.8	13	13.2
78	8.2	26	20.9	2.0	75.0	14.0	26	12.5	14	8.7
79	24.7	24	32.9	3.0	295.0	18.0	12	22.6	13	15.4
80	8.3	27	22.9	6.0	94.0	18.0	13	27.6	13	12.5
81	5.7	18	13.9	7.0	24.0	14.0	4	13.8	7	10.0
82	3.6	23	10.0	2.0	56.0	8.0	11	8.0	11	7.1
83	3.9	25	11.8	5.0	60.0	9.5	13	7.0	13	5.7
84	10.2	25	13.7	2.9	80.5	7.3	13	6.5	13	5.2
85	1.6	12	6.2	2.2	12.6	5.6	5	3.6	6	3.6
86	1.2	13	5.7	2.8	10.7	6.1	5	3.2	5	3.4
87	3.4	49	9.0	3.4	23.3	7.2	7	6.8	7	8.3
88	3.9	13	7.8	0.7	21.0	7.4	6	4.3	6	3.3
89	1.1	13	4.9	2.4	11.8	3.8	7	4.7	7	4.9
90	0.7	13	3.7	1.5	7.6	3.9	6	2.6	6	2.4



Figuur 10: Chroom en lood, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Lood na filtratie
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN		LITH		KEIZERSVEER	
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	0.7	19	3.9	24	2.7
73	0.9	25	4.6	23	1.4
74	1.7	27	6.2	25	1.3
75	0.3	26	1.0	25	0.7
76	0.1	23	1.9	12	0.3
77	0.2	27	1.0	13	0.7
78	0.3	25	1.2	4	1.8
79	0.3	24	0.9	11	1.1
80	0.3	27	1.4	13	0.6
81	0.2	19	0.4	13	0.3
82	0.2	23	1.0	5	0.4
83	0.2	25	0.6	6	0.1
84	0.1	25	0.4	7	0.4
85	0.1	11	0.5		
86	0.0	14	0.2		
87	0.1	51	0.3		
88	0.1	13	0.2		
89	0.0	13	<0.4		
90	0.1	13	<0.5		

Totaal Lood
Verzamelmونsters in µg/l

	EYSDEN				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	8.9	12	16.3	5.0	72.0 10.0
85	4.7	13	17.6	4.8	70.0 14.2
86	5.9	9	13.2	3.2	32.0 13.6
87	5.2	13	15.8	6.0	29.6 15.0
88	8.9	12	19.9	11.4	56.4 14.2
89	3.7	12	11.3	3.5	25.5 7.3
90	3.4	12	11.8	4.0	28.0 8.2

Totaal Lood
gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	183	666	364
89	150	465	240
90	97	555	180

Totaal Koper

Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

	EYSDEN			LITH			KEIZERSVEER			
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	2.5	22	14.4	4.0	28.0	13.0			12	10.4
73	12.1	26	32.4	6.0	205.0	16.5			13	9.7
74	8.0	27	23.9	8.0	69.0	19.0			16	13.6
75	3.4	26	15.6	4.0	104.0	10.0				
76	0.9	22	8.6	3.0	20.0	8.0	24	8.5		
77	2.0	25	9.1	4.0	21.0	8.0	25	7.3		
78	3.4	26	10.8	4.0	27.0	8.0	25	7.1		
79	3.7	24	9.4	5.0	22.0	9.0	26	7.0		
80	3.5	27	11.2	5.0	29.0	9.0	12	8.8		
81	4.1	23	9.4	3.0	32.0	8.0	13	12.0	13	7.8
82	2.1	23	7.6	3.0	26.0	6.0	9	10.1	10	7.9
83	2.3	25	8.1	3.0	26.2	6.7	11	6.5	12	6.1
84	6.0	25	10.2	3.4	67.6	5.2	13	7.5	11	5.8
85	1.1	11	5.5	4.0	7.3	5.9	13	6.8	13	7.5
86	1.1	12	6.0	3.2	9.4	5.8	5	3.7	6	5.4
87	2.5	50	6.9	2.2	22.2	5.5	5	5.3	3.5	3.5
88	2.3	13	5.2	1.1	12.7	4.7	7	5.0	5	4.9
89	0.6	13	3.9	2.1	6.9	3.7	6	4.3	7	6.2
90	0.8	13	5.0	1.1	10.9	4.1	7	3.5	6	4.7
							6	3.0	7	4.6
									6	3.1

Koper na filtratie
Steekmonsters in µg/l

jaar	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	1.0	19	6.1	1.0	12.0	6.0		
73	1.2	25	7.3	3.0	27.0	6.0		
74	1.7	27	7.4	4.0	15.0	8.0	15	5.1
75	1.1	26	5.4	1.0	17.0	4.0	24	3.5
76	0.5	23	4.8	2.0	15.0	4.0	24	3.2
77	0.7	25	3.6	2.0	7.0	3.0	25	2.7
78	0.8	25	4.2	2.0	12.0	4.0	25	2.8
79	0.9	24	3.1	1.0	6.0	3.0	12	2.6
80	1.1	27	4.3	2.0	9.0	4.0	13	2.2
81	1.2	24	3.4	1.0	7.0	3.0	9	3.9
82	0.7	23	3.4	1.0	7.0	3.0	11	2.5
83	0.8	25	3.4	1.0	8.2	3.0	13	3.8
84	0.9	25	3.4	1.2	13.6	2.5	13	3.9
85	0.5	11	2.5	1.0	3.9	2.6	5	2.6
86	0.8	13	2.9	0.9	4.8	2.5	6	2.9
87	0.8	51	2.8	1.0	8.7	2.7	7	2.6
88	0.6	13	2.0	0.6	4.2	2.2		
89	0.3	13	2.1	1.0	3.8	1.9		
90	0.3	13	2.3	0.5	3.7	2.5		

Totaal Koper
Verzamelmونsters in $\mu\text{g/l}$

	EYSDEN				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	5.5	12	13.0	4.0	43.0 9.0
85	4.1	13	15.1	4.3	58.3 10.9
86	5.7	9	16.0	6.2	28.1 17.9
87	3.6	13	11.5	7.6	15.2 11.6
88	6.0	12	14.6	0.4	37.8 12.4
89	4.2	12	14.7	8.1	37.0 11.5
90	3.4	12	13.6	5.5	28.0 13.3

Totaal Koper
gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	57	312	151
89	68	230	145
90	62	560	165

Totaal Zink
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

jaar	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	54	22	330	120	815	299	12	93
73	149	24	642	111	2630	516	13	172
74	169	27	472	183	1580	385	16	158
75	49	26	349	55	1972	251	20	95
76	25	23	157	20	510	110	14	86
77	40	27	173	45	440	140	13	96
78	76	26	266	85	680	268	15	102
79	148	24	276	100	1500	200	13	139
80	87	27	300	100	1345	230	13	144
81	97	23	236	85	917	175	11	108
82	34	24	108	43	412	97	11	79
83	28	25	78	37	310	70	13	51
84	63	25	101	10	519	57	13	50
85	18	12	80	43	151	73	5	52
86	57	50	102	10	650	65	5	39
87	29	49	88	23	354	75	7	64
88	33	26	72	25	192	64	6	39
89	11	26	63	13	400	41	7	50
90	11	25	63	23	215	54	6	31

Zink na filtratie

Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

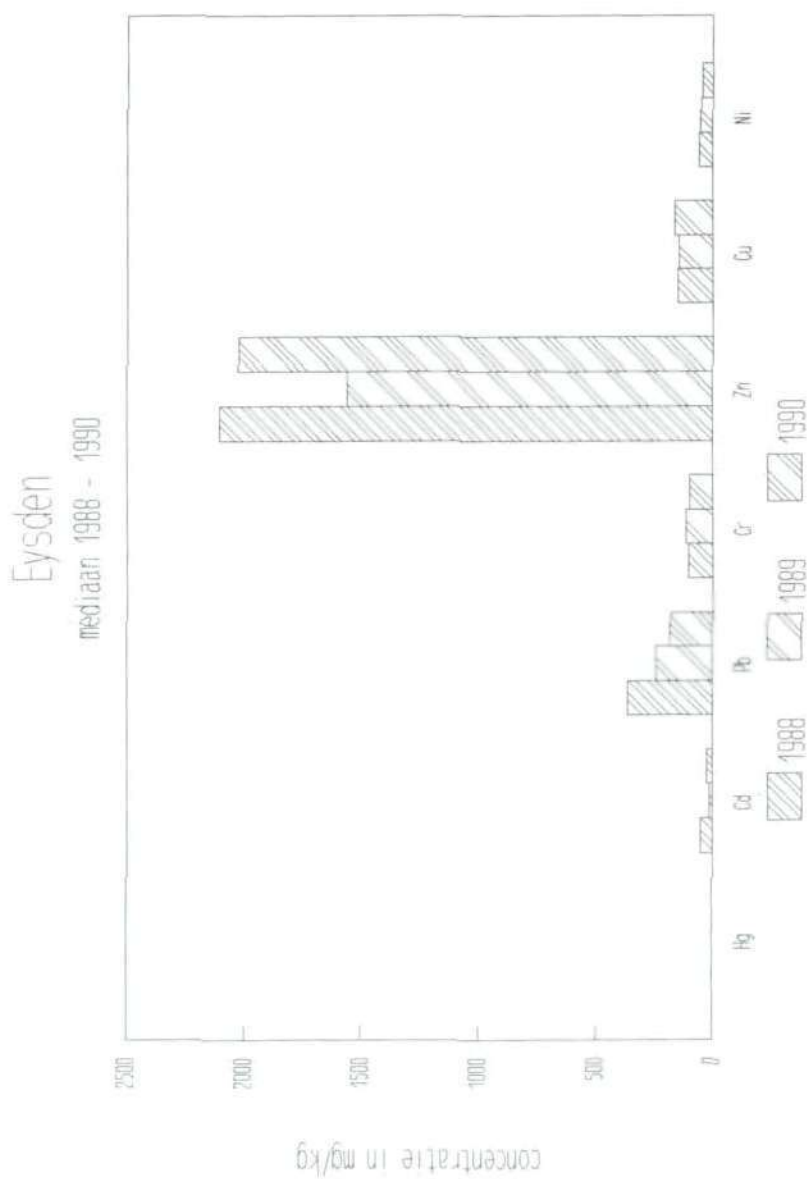
	EYSDEN						LITH	KEIZERSVEER		
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	31	17	201	43	465	180				
73	32	24	276	53	760	200				
74	34	27	147	70	270	125				
75	24	26	206	35	1700	113				
76	10	23	69	10	279	45				
77	14	27	74	10	240	65				
78	22	25	126	30	480	70				
79	20	24	86	15	245	65				
80	33	27	141	25	875	89				
81	24	24	73	13	455	51				
82	7	23	26	4	80	20				
83	4	25	14	1	30	12				
84	5	25	19	3	150	13				
85	3	12	18	5	39	15				
86	3	13	17	2	62	11				
87	5	50	19	5	108	13				
88	3	13	12	4	30	10				
89	2	13	41	7	380	10				
90	3	13	20	6	46	17				
							24	51	15	70
							25	46	20	50
							25	37	14	37
							25	39	13	35
							12	37	15	51
							13	42	13	43
							9	38	12	51
							11	20	11	21
							13	19	13	19
							13	19	13	18
							5	15	6	16
							6	13	6	13
							7	12	7	16

Totaal Zink
Verzamelmonsters in µg/l

	EYSDEN				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	63	12	139	47	443 91
85	42	13	180	91	416 126
86	43	9	120	66	201 122
87	42	13	136	73	196 141
88	50	13	135	30	329 108
89	26	12	84	33	250 58
90	32	13	125	19	485 85

Totaal Zink
gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	815	4920	2104
89	865	2455	1560
90	460	2950	2025



Figuur 11: Anorganische microverontreinigingen, gemeten in zwevende stof, mediaanwaarden

Totaal Chroom
Steekmonsters in µg/l

jaar	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	1.8	22	10.0	0.0	26.0	9.0	8	14.4
73	19.2	17	44.2	2.0	400.0	16.0	13	12.4
74	7.3	27	17.6	4.0	68.0	11.0	16	15.1
75	2.9	26	13.5	3.0	104.0	8.0	20	7.0
76	1.3	23	8.7	1.0	28.0	6.0	12	6.0
77	2.3	27	10.2	2.0	27.0	7.0	13	6.1
78	3.3	26	9.8	4.0	28.0	8.0	15	4.9
79	14.5	24	17.7	2.0	191.0	8.0	13	6.1
80	3.3	27	10.3	3.0	38.0	8.0	13	6.8
81	5.1	23	10.3	4.0	70.0	6.0	12	5.3
82	1.3	22	7.1	3.0	18.0	5.5	11	5.1
83	3.6	25	9.1	1.7	57.0	5.1	13	4.6
84	11.8	25	13.4	2.1	106.0	6.1	13	3.3
85	1.2	12	6.4	2.1	16.5	6.0	6	3.0
86	1.2	12	5.7	3.1	13.3	5.1	5	4.2
87	4.8	49	10.9	3.1	79.2	8.4	7	7.3
88	4.3	13	7.4	2.2	25.6	4.6	6	4.2
89	1.0	13	4.4	1.7	13.2	3.5	7	4.5
90	0.7	13	5.6	1.8	15.5	4.4	6	2.1

Chroom na filtratie
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
72	0.2	19	1.4	0.0	6.0	1.0				
73	0.3	16	1.7	0.0	8.0	1.0			16	2.3
74	0.8	27	2.7	0.0	8.0	3.0	24	1.4	20	2.1
75	0.6	26	3.5	0.0	20.0	3.0	23	1.8	12	1.6
76	0.2	23	2.8	0.0	20.0	2.0	25	1.2	13	1.3
77	0.4	27	2.3	0.0	6.0	2.0	25	0.7	15	1.3
78	0.4	25	2.4	0.0	6.0	2.0	12	0.1	13	1.2
79	0.5	24	3.2	0.0	34.0	1.5	13	0.8	13	1.3
80	0.5	27	2.2	0.0	6.0	2.0	9	1.2	12	1.6
81	0.4	24	1.9	0.0	13.0	1.0	11	1.1	11	1.0
82	0.4	23	2.6	1.0	11.0	1.0	13	1.4	13	1.0
83	0.4	25	1.5	0.4	3.0	1.6	13	0.8	12	0.9
84	0.8	25	2.7	0.4	15.5	1.1	5	0.9	6	0.8
85	0.2	12	2.1	0.3	8.7	1.3	6	0.8	6	0.8
86	0.3	13	1.4	0.6	2.3	1.3	7	1.2	7	0.7
87	0.5	50	2.5	0.3	23.8	1.5				
88	0.4	13	1.0	0.4	1.8	0.9				
89	0.2	13	1.2	0.6	3.0	1.0				
90	0.3	13	3.1	0.4	12.9	0.9				

Totaal Chroom
Verzamelmonesters in µg/l

	EYSDEN				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	2.7	12	7.2	5.0	16.0 6.0
85	3.2	13	12.9	5.0	52.3 10.3
86	5.0	9	11.3	5.4	23.9 8.8
87	4.3	13	12.9	5.7	22.7 13.5
88	5.3	13	11.8	3.6	46.3 8.3
89	3.1	12	12.7	4.1	43.0 8.2
90	2.8	12	9.3	2.1	28.5 6.4

Totaal Chroom
gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	78	183	103
89	86	145	115
90	81	235	98

Totaal Nikkel
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

EYSDEN			LITH		KEIZERSVEER			
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	1.1	21	6.0	1.0	12.0	5.0	12	9.8
73	2.5	26	10.7	3.0	55.0	8.0	13	11.3
74	3.8	27	12.3	5.0	49.0	9.0	16	11.5
75	1.0	26	6.2	3.0	12.0	5.5		
76	0.7	23	7.1	4.0	15.0	6.0		
77	1.4	25	6.8	3.0	17.0	6.0	23	8.7
78	1.9	26	7.0	3.0	19.0	6.5	25	11.1
79	3.7	24	8.0	1.0	33.0	7.0	25	9.1
80	2.3	27	7.5	3.0	30.0	5.0	26	8.1
81	2.2	23	5.0	2.0	14.0	4.0	12	8.1
82	1.3	21	4.6	2.0	13.0	5.0	13	9.1
83	1.1	25	3.6	2.0	13.6	3.1	9	6.8
84	2.8	24	5.3	1.7	19.9	3.0	11	6.6
85	0.6	11	3.1	1.9	4.3	2.9	13	6.1
86	0.6	12	2.8	1.4	5.4	2.6	5	5.3
87	1.3	48	3.5	1.0	10.0	2.8	6	4.9
88	1.4	13	3.4	1.5	6.3	3.2	5	3.9
89	0.6	13	4.5	1.5	9.2	4.3	7	3.9
90	0.4	12	3.3	2.2	6.6	3.1	6	4.4
							7	5.7
							6	4.6

Nikkel na filtratie
Steekmonsters in µg/l

	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER	
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
72	0.7	17	4.1	1.0	7.0	4.0		
73	0.7	25	6.0	2.0	19.0	5.0		
74	1.6	27	6.4	3.0	15.0	5.0	16	9.4
75	0.7	26	4.3	2.0	10.0	4.0		
76	0.3	23	5.2	1.0	11.0	4.0		
77	0.7	24	3.8	1.0	6.0	4.0		
78	0.7	25	3.8	1.0	12.0	4.0		
79	1.2	24	4.0	1.0	10.0	4.0		
80	0.9	27	3.8	2.0	24.0	3.0	13	7.2
81	1.0	24	2.6	1.0	6.0	2.0	12	5.3
82	0.5	22	2.5	1.0	6.0	2.0	12	4.6
83	0.6	24	2.4	1.1	3.9	2.3	11	5.5
84	0.6	24	2.1	0.9	4.6	2.1	12	4.6
85	0.4	10	2.5	1.1	4.2	2.1	12	4.5
86	0.7	13	2.4	0.9	6.0	2.0	6	4.5
87	0.6	49	2.0	0.9	5.5	1.8	6	3.1
88	0.7	13	2.1	1.2	3.0	2.2	7	3.2
89	0.4	13	3.7	1.0	8.0	3.7		
90	0.3	12	2.4	1.5	3.2	2.4		

Totaal Nikkel

Verzamelmونsters in $\mu\text{g/l}$

	EYSDEN				
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max. med.
84	1.9	12	4.3	1.0	14.0 4.0
85	1.3	9	6.1	3.0	13.0 5.0
86	0.9	2	6.0	4.4	7.6 6.0
87	1.2	6	4.0	2.5	5.1 4.0
88	2.1	11	6.1	2.3	13.0 5.4
89	1.9	12	6.9	3.3	15.3 5.2
90	1.2	12	5.0	2.2	9.2 4.6

Totaal Nikkel

gemeten in zwevende stof, in mg/kg

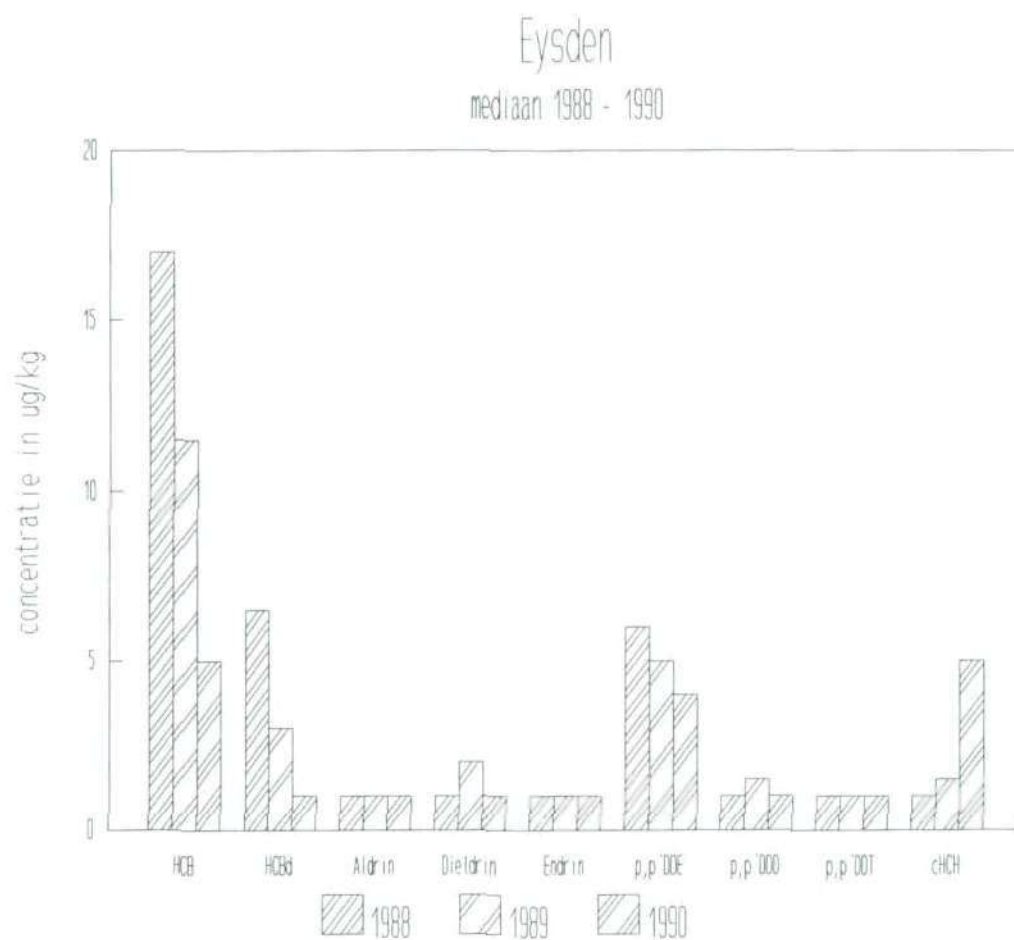
EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	43	69	58
89	38	59	53
90	32	65	47

4. ORGANISCHE MICROVERONTREINIGEN

Bemonsterings- en analysemethoden

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAAS IN 1990 ORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE-METHODE	DETECTIE-GRENS
Organochloor-pesticiden in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
Tetrachloorbenzenen in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 317	1 ug/kg
Trichloorbenzenen in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 317	1 ug/kg
Dichloornitrobenzenen in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
1-Chloor-2-nitrobenzeen (γ-HCH, lindaan) in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
Hexachloorbenzeen in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
Hexachloorbutadiëen in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
gamma-Hexachloorcyclohexaan in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 327	1 ug/kg
Pentachloorfenol	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	B 336	0,001 ug/l
2,4,5-Trichloorfenol	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	B 336	0,001 ug/l
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in zwevend stof (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 352	0,1 mg/kg

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAAS IN 1990 ORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE-METHODE	DETECTIE-GRENS
Vluchtig organisch gebonden halogeen (VOX) als chloride	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster: WSV V012	ontwerp-NEN 6401	0,5 ug Cl/l
1,2-Dichloorethaan (12DCEa)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,1 ug/l
1,1,1-Trichloorethaan (111TCEa)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,01 ug/l
Tetrachloormethaan (T4CM)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,01 ug/l
Trichloormethaan (TCM)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,01 ug/l
Tetrachlooretheen (T4CEe)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,01 ug/l
Trichlooretheen (TCEe)	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIVM-voorschrift	0,01 ug/l
Polychloorbifenylen in zwevend stof (PCB) (centrifugeslib)	Eysden ⁽¹⁾	Verzamelmonster: ontwerp-WSV V041 (m.b.v. doorstroom-centrifuge)	B 332	1 ug/kg
Cholinesteraseremmers	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	NEN 6526	0,01 ug/l (paraoxon-eenheden)
Organische micro-verontreinigingen	Eysden ⁽¹⁾	3½ daags verzamelmonster met XAD-kolommen (middels ringleiding)	GC/MS	0,1 ug/l
WSV: Waterstaat Standaard Voorschrift NEN: Nederlandse Norm van het Nederlands Normalisatie Instituut B-norm: RIZA-voorschrift (1): Bemonstering bij deze lokatie uit ringleiding, verder volgens WSV				



Figuur 12: Organochloorbestrijdingsmiddelen, gemeten in zwevende stof, mediaanwaarden

Organochloorpesticiden
gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN									
jaar	Aldrin			Dieldrin			Endrin		
	min.	max.	med.	min	max.	med.	min.	max.	med.
88	< 1	1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1
89	< 1	3	< 1	< 1	6	2	< 1	8	< 1
90	< 1	5	1	< 1	1	< 1	< 1	4	< 1

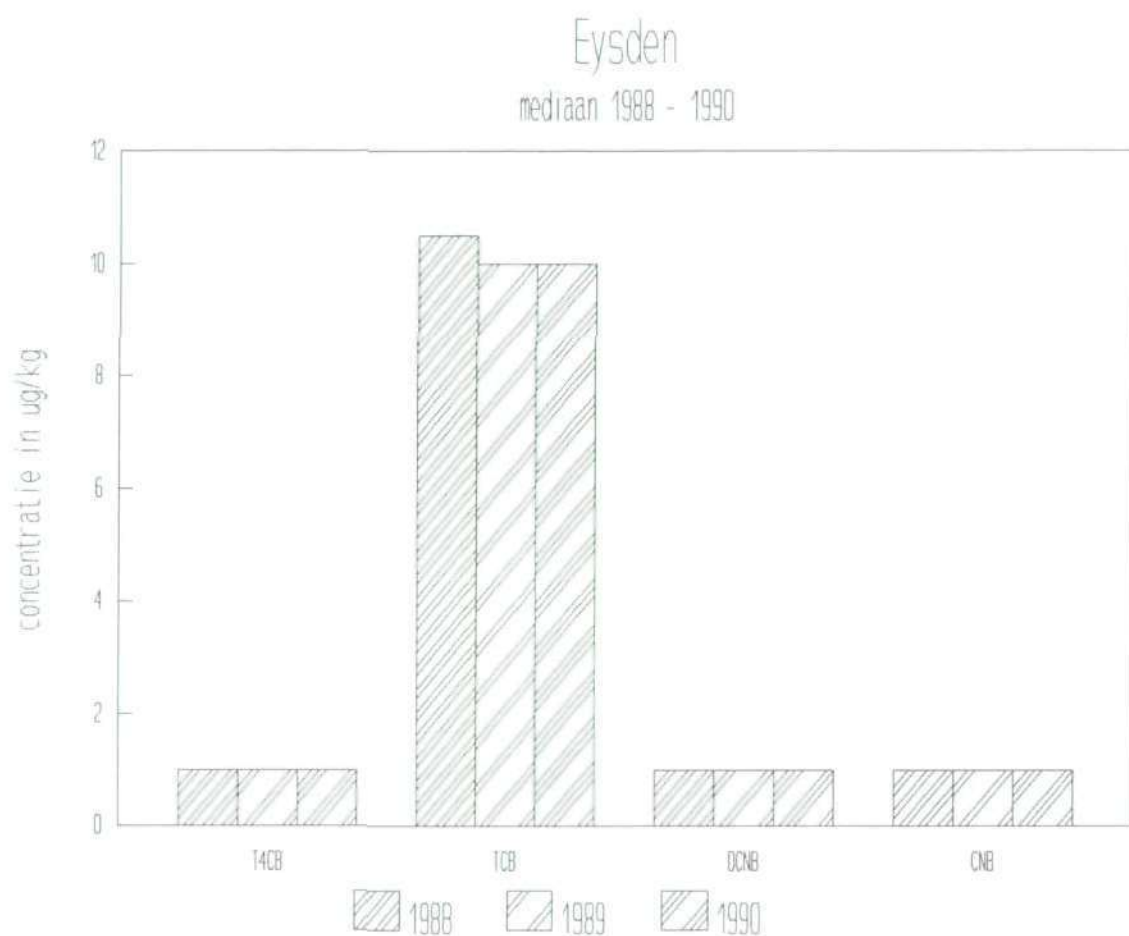
EYSDEN									
jaar	p,p'-DDT			p,p'-DDE			p,p'-DDD		
	min.	max.	med.	min	max.	med.	min.	max.	med.
88	< 1	5	< 1	< 1	20	6	< 1	2	< 1
89	< 1	10	< 1	< 1	16	5	< 1	13	1.5
90	< 1	11	1	3	56	4	< 1	7	< 1

EYSDEN									
jaar	Heptachloor			Heptachloorepox.			α -endosulfan		
	min.	max.	med.	min	max.	med.	min.	max.	med.
88	< 1	3	< 1	< 1	4	< 1	< 1	1	< 1
89	< 1	9	< 1	< 1	5	< 1	< 1	9	< 1.5
90	< 1	5	1	< 1	< 1	< 1	< 1	26	1

Chloorbenzenen
 gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN						
jaar	Som van tetrachloorbenzenen			Som van trichloorbenzenen		
	minimum	maximum	mediaan	minimum	maximum	mediaan
88	< 1	4	1	< 1	24	10.5
89	< 1	23	< 1	3	18	10
90	< 1	15	< 1	2	32	10

EYSDEN						
jaar	Som van dichloornitrobenzenen			1-Chloor-2-nitrobenzeen		
	minimum	maximum	mediaan	minimum	maximum	mediaan
88	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
89	< 1	21	< 1	< 1	< 1	< 1
90	< 1	1	< 1	< 1	2	< 1



Figuur 13: Chloorbenzenen, gemeten in zwevende stof, mediaanwaarden

Hexachloorbenzeen

gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	7	54	17.0
89	1	28	11.5
90	2	16	5.0

Hexachloorbutadiëen

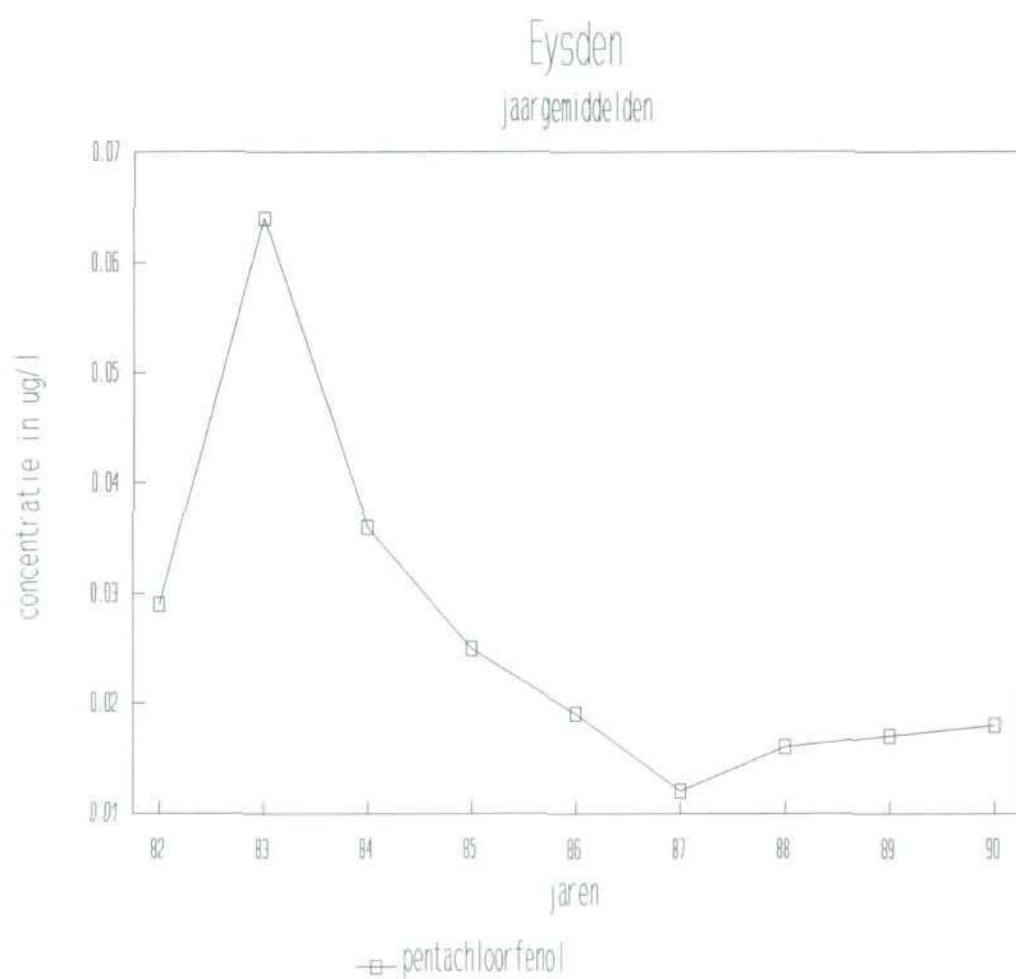
gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	< 1	19	6.5
89	< 1	17	3.0
90	< 1	2	< 1.0

Gamma-hexachloorcyclohexaan

gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN			
jaar	minimum	maximum	mediaan
88	< 1	14	1.0
89	< 1	3	1.5
90	< 1	20	5.0



Figuur 14: Pentachloorfenol, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Pentachloorfenol
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

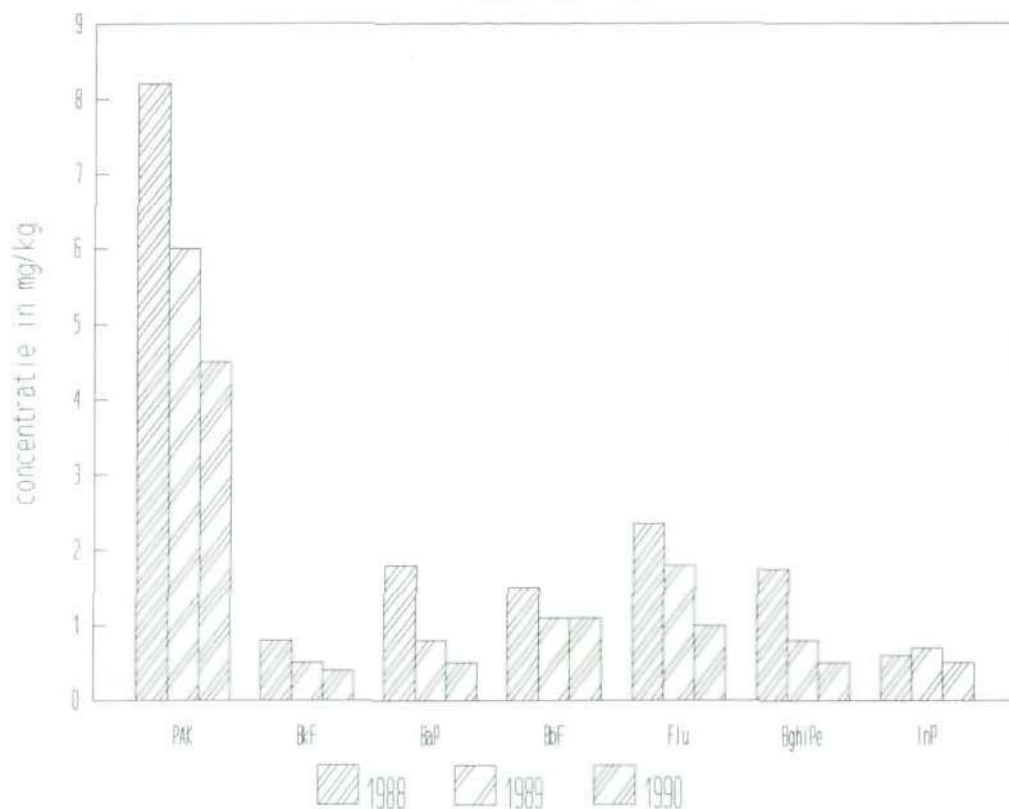
	EYSDEN					
jaar	vracht mg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.
82	4.40	9	0.029	0.010	0.100	0.020
83	11.11	11	0.064	0.012	0.162	0.047
84	9.12	11	0.036	0.015	0.077	0.033
85	4.17	10	0.025	0.009	0.062	0.022
86	3.92	12	0.019	0.000	0.044	0.017
87	4.14	12	0.012	0.000	0.051	0.008
88	5.15	13	0.016	0.000	0.070	0.017
89	0.30	13	<0.017	<0.010	0.060	<0.010
90	1.16	12	<0.018	<0.010	0.050	0.010

2,4,5-trichloorfenol
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

	EYSDEN					
jaar		aant.	gemid.	min.	max.	med.
85		10	0.001	0.000	0.003	0.000
86		11	0.001	0.000	0.004	0.001
87		12	0.000	0.000	0.000	0.000
88		13	0.000	0.000	0.000	0.000
89		13	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
90		12	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

Eysden

mediaan 1988 - 1990



Figuur 15: Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, gemeten in zwevende stof, mediaanwaarden

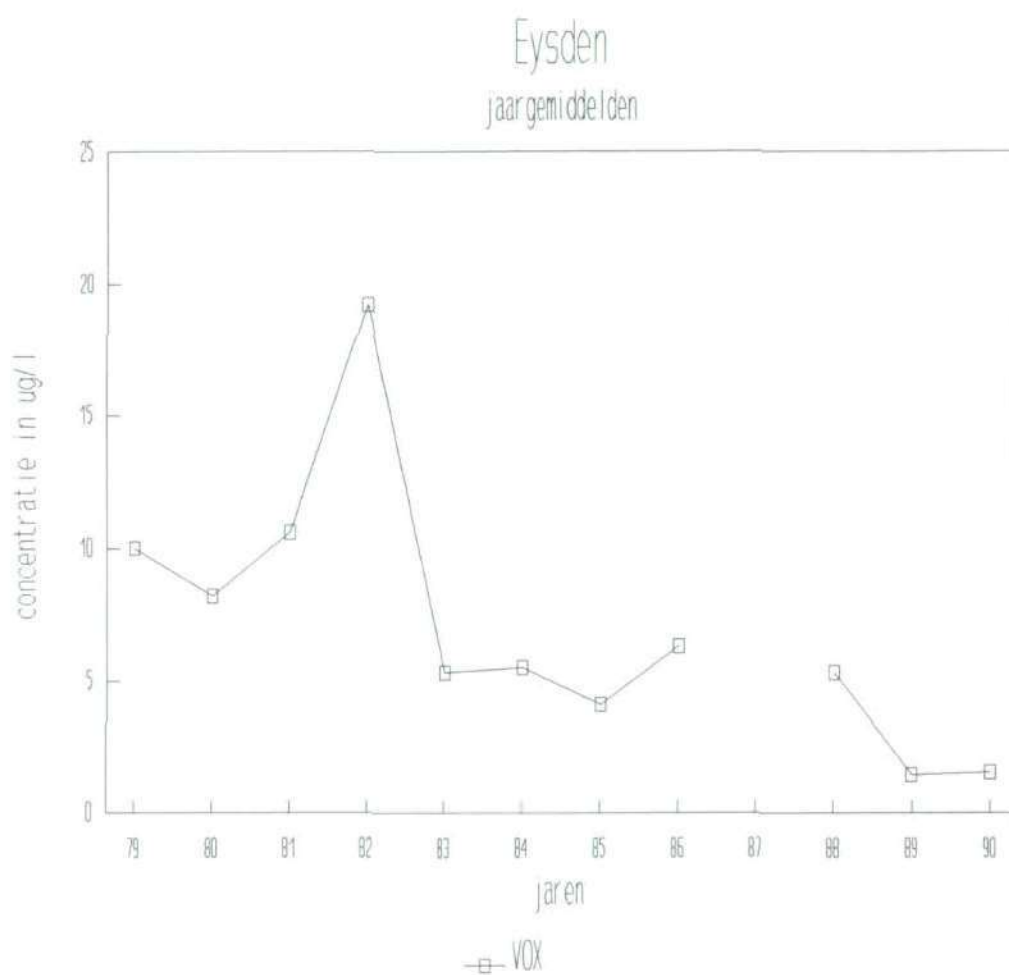
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
gemeten in zwevende stof, in mg/kg

EYSDEN			
jaar	Som van polycyclische aromatische koolwaterstoffen		
	minimum	maximum	mediaan
88	4.2	29.5	8.2
89	2.1	10.0	6.0
90	< 0.1	11.0	4.5

EYSDEN						
jaar	Benzo (k) fluorantheen			Benzo (a) pyreen		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	0.4	2.5	0.8	0.7	5.7	1.8
89	0.2	0.8	0.5	0.2	1.5	0.8
90	0.1	1.0	0.4	0.1	1.8	0.5

EYSDEN						
jaar	Benzo (b) fluorantheen			Fluorantheen		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	0.9	4.9	1.5	1.2	9.2	2.4
89	0.5	2.1	1.1	0.6	3.0	1.8
90	0.4	3.0	1.1	0.4	2.9	1.0

EYSDEN						
jaar	Benzo (ghi) peryleen			Indeno (1,2,3-cd) pyreen		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	0.8	2.5	1.8	<0.1	4.8	0.6
89	0.3	1.3	0.8	<0.1	2.0	0.7
90	0.2	1.7	0.5	0.2	1.1	0.5



Figuur 16: Vluchtig organisch gebonden halogeen,
jaargemiddelden

Vluchtig organisch gebonden halogeen (VOX)
Steekmonsters in $\mu\text{g/l}$

	EYSDEN					
jaar	vracht g/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.
79	1.9	6	10.0	1.8	31.0	6.9
80	2.0	14	8.2	2.7	19.0	6.0
81	2.8	13	10.6	3.4	38.0	7.1
82	4.3	11	19.2	5.5	86.0	9.3
83	0.9	9	5.3	1.0	13.0	3.0
84	1.4	13	5.5	1.0	13.0	5.0
85	0.8	10	4.1	2.0	9.0	3.5
86	1.5	8	6.3	2.4	15.4	3.7
88	0.8	6	5.3	0.8	13.0	4.8
89	0.1	13	<1.4	<0.1	4.9	1.0
90	0.2	10	1.5	0.1	2.6	1.4



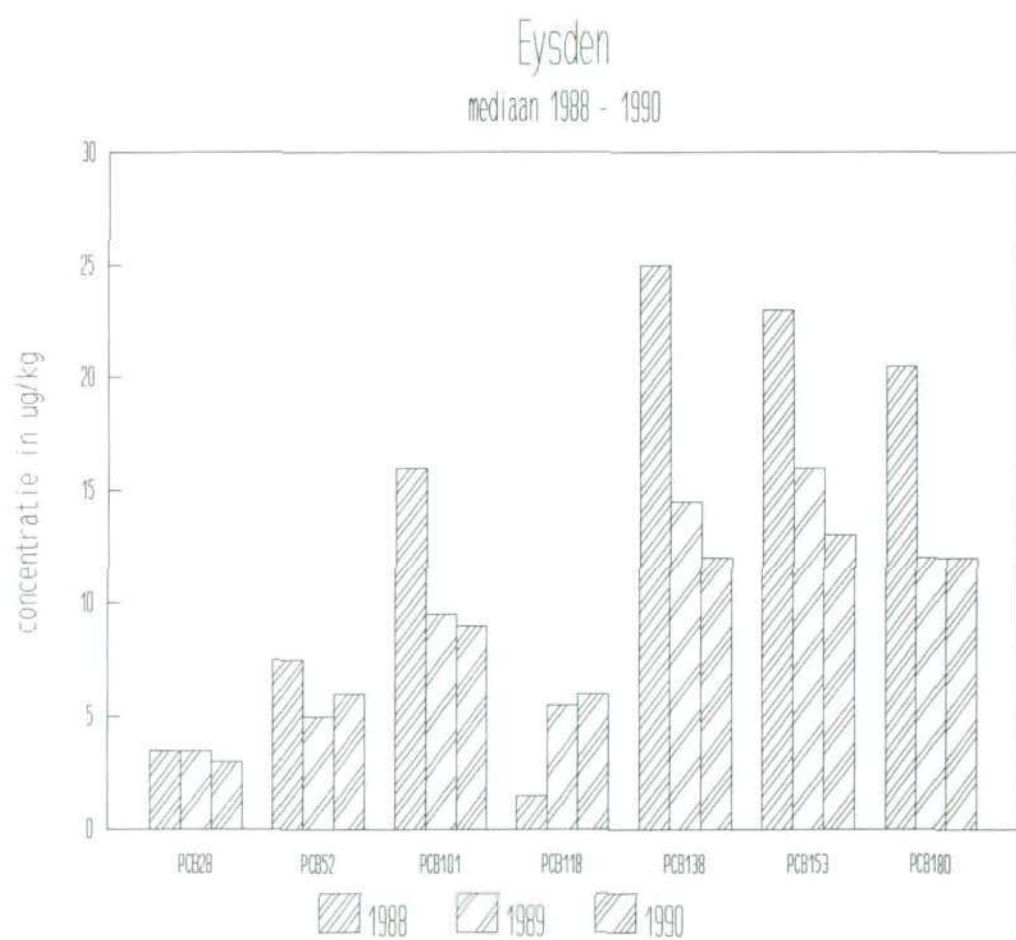
Foto 2: Laboratorium van RIZA voor o.a. pesticidenonderzoek

Afzonderlijke vluchtige organohalogeenvverbindingen
Steekmonsters in µg/l, (gemiddelde gehalten)

	EYSDEN					
jaar	12DCEa	111TCEa	T4CM	TCM	T4CEe	TCEe
77						3.61
79	19.3	0.32	0.80	1.56	1.19	1.91
80	8.3	1.31	1.75	1.06	1.64	1.99
81	4.2	0.46	3.99	4.15	2.52	1.78
82	18.0	0.60	0.35	0.61	1.06	1.93
83	3.0	0.87	0.28	0.99	0.49	1.89
85	5.0	1.03	0.32	0.86	1.20	1.42
86		0.05	0.30	1.26	0.38	0.60
87	0.1	0.44	1.10	0.11	0.31	0.16
88	0.2	1.83	0.16	0.47	0.34	0.15
89	<0.57	<0.07	<0.01	<0.12	0.15	0.11
90	<0.34	<0.23	0.03	<0.25	0.38	0.32

12DCEa
111TCEa
T4CM
TCM
T4CEe
TCEe

1,2-Dichloorethaan
1,1,1-Trichloorethaan
Tetrachloormethaan
Trichloormethaan
Tetrachlooretheen
Trichlooretheen



Figuur 17: Polychloorbifenylen, gemeten in zwevende stof, mediaanwaarden

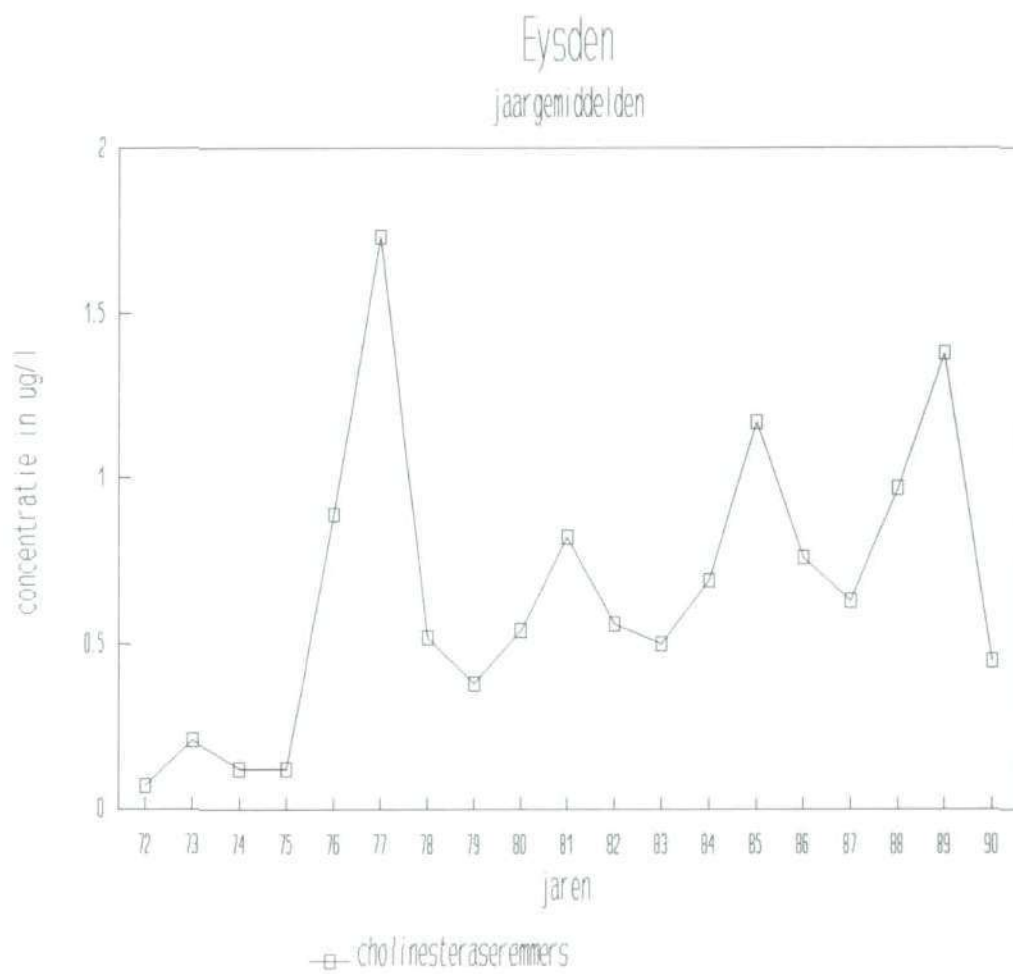
Polychloorbifenylen
 gemeten in zwevende stof, in $\mu\text{g/kg}$

EYSDEN						
jaar	PCB 28			PCB 52		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	< 1	5	3.5	5	15	7.5
89	2	16	3.5	1	19	5.0
90	2	12	3.0	3	113	6.0

EYSDEN						
jaar	PCB 101			PCB 118		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	8	34	16.0	< 1	15	1.5
89	1	36	9.5	< 1	28	5.5
90	6	80	9.0	< 1	56	6.0

EYSDEN						
jaar	PCB 138			PCB 153		
	min.	max.	med.	min.	max.	med.
88	20	44	25.0	15	44	23.0
89	3	45	14.5	10	54	16.0
90	10	54	12.0	12	49	13.0

EYSDEN			
jaar	PCB 180		
	min.	max.	med.
88	13	28	20.5
89	< 1	41	12.0
90	7	33	12.0



Figuur 18: Cholinesteraseremmers, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Cholinestaseremmers
Steekmonsters in (paraoxoneenheden) µg/l

	EYSDEN					
jaar	vracht mg/s	aant.	gemid.	min.	max.	med.
72	8.9	8	0.07	0.00	0.44	0.01
73	110.0	13	0.21	0.00	1.65	0.06
74	18.4	12	0.12	0.05	0.50	0.05
75	21.7	16	0.12	0.05	0.44	0.05
76	127.7	13	0.89	0.20	5.60	0.20
77	418.4	13	1.73	0.00	5.50	0.60
78	92.7	13	0.52	0.00	1.90	0.30
79	86.1	10	0.38	0.00	1.10	0.35
80	101.1	14	0.54	0.00	1.10	0.50
81	441.4	13	0.82	0.30	3.90	0.40
82	109.7	11	0.56	0.30	1.10	0.40
83	129.0	13	0.50	0.10	1.30	0.40
84	146.4	13	0.69	0.20	1.60	0.50
85	230.4	9	1.17	0.37	2.20	1.20
86	121.1	21	0.76	0.10	2.40	0.65
87	172.4	22	0.63	0.00	4.00	0.50
88	331.6	10	0.97	0.26	1.80	0.78
89	152.7	12	1.38	0.36	2.64	1.32
90	41.4	13	0.45	0.08	0.72	0.53

**Gehalten aan organische microverontreinigingen,
gemeten met GC/MS**

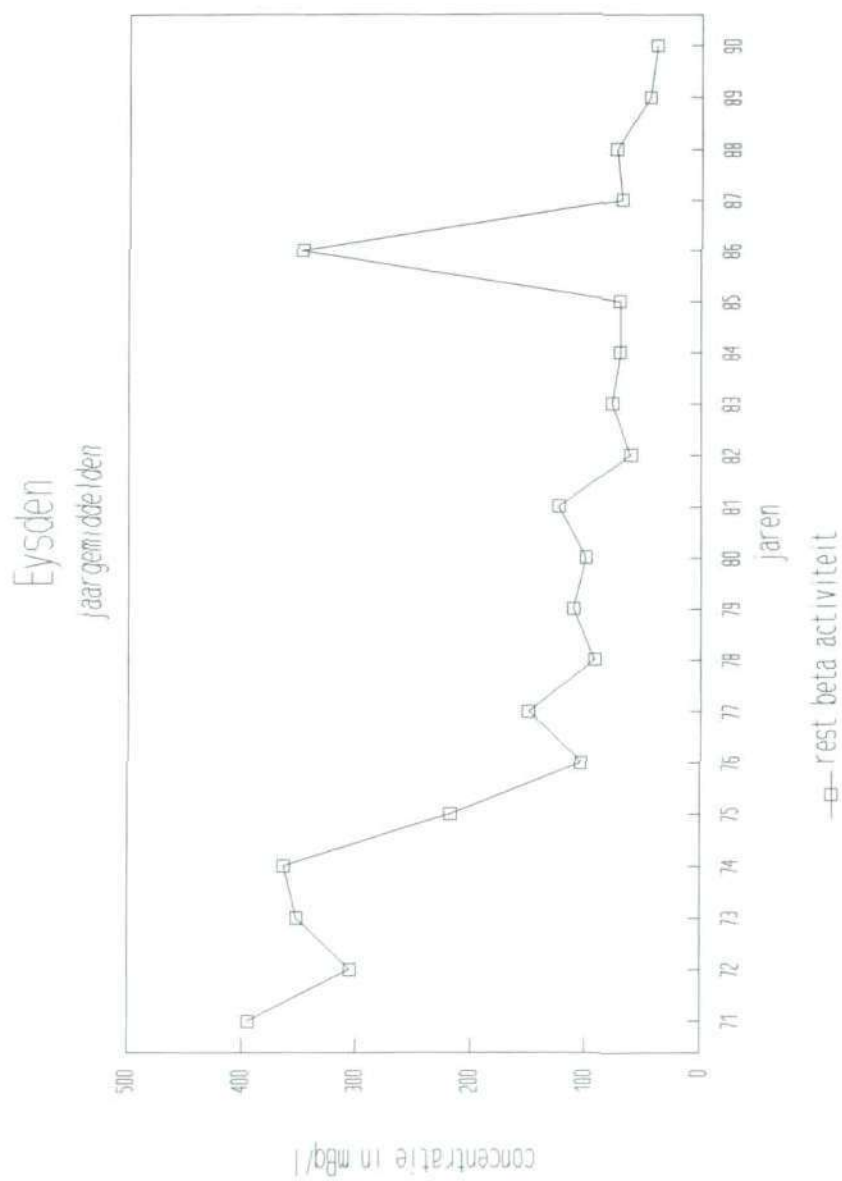
3½-daagse verzamelmonsters (XAD-kolommen) in µg/l

EYSDEN					
Stofnaam	gemiddelde		min.	max.	med.
	'89	'90			
1-nitronaftaleen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
diethylftalaat	<0.22	<0.11	<0.1	0.2	0.1
tributylfosfaat	0.45	<0.42	<0.1	1.6	0.1
simazine	<0.13	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
tri(2-chloorethyl) fosfaat	<0.13	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
atrazine	0.28	<0.23	<0.1	0.7	0.2
2,4-dimethylaniline	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
naftaleen	<0.12	<0.10	<0.1	0.1	<0.1
3-nitrotolueen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
chinoline	<0.11	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
isochinoline	<0.15	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
2-methylchinoline	<0.12	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
2-methylnaftaleen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
acenaften	<0.10	<0.10	<0.1	0.1	<0.1
2,6-dimethylaniline	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
isoforon	<0.12	<0.10	<0.1	0.1	<0.1
N,N-dimethylaniline	<0.11	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
nitrobenzeen	<0.14	<0.12	<0.1	0.3	<0.1
N-methylaniline	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
indaan	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
2,4,6-trimethylpiridine	<0.12	<0.12	<0.1	0.3	<0.1
trimethylthiofosfaat	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
benzonitril	<0.10	<0.11	<0.1	0.2	<0.1
1-chloortolueen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
methoxybenzeen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,3-trichloorpropaan	<0.10	<0.10	<0.1	0.1	<0.1
monochloorbenzeen	<0.10	<0.10	<0.1	<0.1	<0.1

5. RADIOCHEMISCHE PARAMETERS

Bemonsterings- en analysemethoden

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODEN WATERKWALITEITSONDERZOEKMAAS IN 1990 RADIOCHEMISCHE PARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
Rest bèta-activiteit	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIZA-voorschrift	1 mBq/l
	Lith			
Bèta-activiteit van tritium	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	NEN 6420	1 mBq/l
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Totaal alfastraling	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA-voorschrift	RIZA-voorschrift	1 mBq/l
	Lith			
WSV: Waterstaat Standaard Voorschrift NEN: Nederlandse Norm van het Nederlands Normalisatie Instituut (1): Bemonstering bij deze lokatie uit ringleiding, verder volgens WSV				



Figuur 19: Rest Beta activiteit, gemeten in steekmonsters, jaargemiddelden

Rest Beta activiteit
Steekmonsters in mBq/l

jaar	EYSDEN				LITH	
	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant. gemid.
71	12	395	185	851	296	
72	17	305	0	851	296	
73	48	352	111	1443	296	
74	50	363	0	2220	296	
75	49	217	37	666	185	
76	52	104	0	481	111	26 70
77	50	150	0	814	111	26 74
78	52	92	0	296	74	26 98
79	47	111	0	703	111	23 82
80	51	100	0	444	74	26 85
81	50	124	0	703	74	24 134
82	50	61	0	216	48	24 50
83	50	77	7	180	72	26 76
84	50	70	0	389	56	25 60
85	22	70	28	181	56	
86	23	348	7	4643	160	
87	24	69	14	210	60	
88	25	74	33	260	60	
89	25	45	3	110	43	
90	26	39	10	69	41	

Beta activiteit van Tritium
Steekmonsters in mBq/l

	EYSDEN				LITH		KEIZERSVEER		
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
75	41	37000	17760	81400	35150	26	24605	25	23606
76	52	34858	15540	70300	33855	26	26170	26	21887
77	51	31102	12950	59570	29970	26	22812	26	20862
78	52	28725	8510	111740	28675	23	22538	24	20165
79	47	28301	10730	81770	21460	26	20094	27	18267
80	51	22178	6290	63270	17020	24	18361	25	17553
81	50	22526	6290	86950	14985	24	17021	25	16032
82	50	23726	5800	63600	21900	26	19146	26	17400
83	50	24974	4100	54900	23500	25	15424	24	14025
84	50	21444	1100	64500	21350				
85	24	31371	5700	75700	29350				
86	25	21504	4400	39700	21800				
87	31	20129	2000	65000	18000				
88	25	16920	2000	48000	9000				
89	26	27923	4000	89000	28000				
90	26	31500	2000	70000	31500				

Bemonsterings- en analysemethoden

BEMONSTERINGS- EN ANALYSEMETHODENWATERKWALITEITSONDERZOEKMAASIN 1990 BACTERIOLOGISCHEPARAMETERS				
COMPONENT	LOKATIE	BEMONSTERING AARD EN METHODE	ANALYSE- METHODE	DETECTIE- GRENS
Thermotolerante bac- teriën van de coligroep	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA- voorschrift	NEN 6572	0,1/ml
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			
Faecale streptococci	Eysden ⁽¹⁾	Steekmonster volgens RIZA- voorschrift	NEN 6563	0,1/ml
	Lith			
	Keizersveer ⁽¹⁾			

WSV: Waterstaat Standaard Voorschrift
NEN: Nederlandse Norm van het Nederlands Normalisatie Instituut
(1): Bemonstering bij deze lokatie uit ringleiding, verder volgens WSV

Thermotolerante bacteriën van de coligroep
Steekmonsters in aantal per ml

EYSDEN					LITH		KEIZERSVEER		
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.	aant.	gemid.
85	17	383.53	11.00	2800.00	49.00	17	11.37	12	18.35
86	25	171.34	3.30	920.00	130.00	18	67.82	13	28.22
87	23	448.91	4.90	5400.00	130.00	18	14.81	13	38.29
88	12	126.20	3.40	300.00	130.00	13	6.27	6	46.52
89	10	93.50	22.00	220.00	65.00	14	6.46	6	16.70
90	13	197.85	7.00	1600.00	80.00	14	5.05	6	<8.33

Faecale streptococci
Steekmonsters in aantal per ml

EYSDEN		LITH			KEIZERSVEER		
jaar	aant.	gemid.	min.	max.	med.	aant.	gemid.
86	24	26.96	0.48	100.00	16.74	18	2.60
87	23	42.07	2.50	153.00	40.50	17	8.10
88	13	25.51	1.60	104.00	15.80	12	5.79
89	11	15.88	0.00	41.30	4.70	14	1.57
90	13	18.02	0.30	95.00	14.30	13	<0.39



Foto 3 : Meetstation bij Keizersveer

7. TRENDONDERZOEK EN TOETSING WATERKWALITEITSGEGEVENS

Trend van jaargemiddelden te Eysden gerefereerd aan 1986, 1987, 1988 en 1989

De in 1990 in de watermonsters gedetecteerde gehalten bij Eysden zijn vergeleken met de referentie jaren 1986, 1987, 1988 en 1989. In onderstaande tabel zijn de trendmatige ontwikkelingen weergegeven. Indien een trend significant aanwezig is met een betrouwbaarheid van 95%, wordt dit aangegeven met + (stijging t.o.v. 1986, 1987, 1988 of 1989) en - (daling t.o.v. 1986, 1987, 1988 of 1989). Een niet met 95% betrouwbaarheid aantoonbare trend wordt aangeduid met 0.

Parameter	referentieperiode 1986	referentieperiode 1987	referentieperiode 1988	referentieperiode 1989
Chloride	+	+	0	0
Zuurstof	0	0	0	0
Ammonium-stikstof	0	0	0	0
Nitraat-stikstof	0	0	0	-
Totaal fosfaat	0	0	0	0
Totaal organisch koolstof	-	0	-	0
Opgelost organisch koolstof	0	+	0	+
Totaal cadmium	0	-	-	0
Totaal kwik	0	0	0	+
Totaal lood	-	-	-	-
Totaal koper	0	-	0	+
Totaal zink	0	0	0	0
Totaal chroom	0	-	0	0
Totaal nikkel	0	0	0	-
Pentachloorfenol	0	+	+	+
Cholinesterase remmers	0	0	-	-
Totaal α - activiteit	-	-	-	0
Rest β - activiteit	-	0	0	0
Door tritium veroorzaakte β -activiteit	0	0	+	0

Samenvatting

Het totaalgehalte lood en cholinesteraseremmers is de laatste jaren afgenomen. Voor het gehalte pentachloorfenol is een stijgende trend zichtbaar. In het algemeen heeft het bij Eijsden ons land binnenstromende Maaswater sinds 1986 voor bovenstaande parameters geen duidelijke verbetering getoond in de waterkwaliteit.

Toetsing aan normering voor bereiding van drinkwater m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer

In de onderstaande tabel zijn de gehalten vanaf 1986 getoetst aan de normen geldend voor oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterbereiding. Achter de componentnaam is de volgens deze normering maximaal toegestane concentratie, gemeten in watermonsters, vermeld. Indien de gemeten concentratie onder de toetswaarde ligt is dit aangegeven met een +. Een overschrijding van de norm is geïllustreerd met een —. Niet vermelde toetsingsresultaten duiden erop dat in die periode de betrokken component niet gemeten is.

Parameter	Norm	Eysden					Lith					Keizersveer				
		'86	'87	'88	'89	'90	'86	'87	'88	'89	'90	'86	'87	'88	'89	'90
Temperatuur water	max. 25.0 °C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geleidendheid	max. 1000 µs/cm	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zuurstofgehalte	min. 5.0 mg/l	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Biochemisch zuurstofverbr.	max. 7.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chemisch zuurstofverbr.	max. 30.0 mg/l	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH	6.5-9.0 SE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zwevende stof	gem. 50.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Organisch gebonden stikstof	max. 2.5 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ammonium (NH ₄ -N)	max. 1.2 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nitraat (NO ₃ -N + NO ₂ -N)	max. 10.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyanide	max. 50.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal natrium	max. 120.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chloride	max. 200.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sulfaat	max. 100.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Fluoride	max. 1.0 mg/l	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal arseen	max. 20.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal cadmium	max. 1.50 µg/l	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+
Totaal chroom	max. 50.0 µg/l	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal koper	max. 50.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Opgelost ijzer	max. 0.50 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal lood	max. 30.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal mangaan	max. 500.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal zink	max. 200.0 µg/l	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal kwik	max. 0.3 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Thermotolerante coli's	med. 20.0 n/ml	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Faecale streptococci	med. 10.0 n/ml	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	max. 200.0 ng/l	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chlorophyl	gem. 100.0 µg/l	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Met waterdamp vluchtige fenolen	med. 5.0 µg/l	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Som v.d. pesticiden	max. 0.1 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
p,p -DDT	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aldrin	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
α-Hexachloorcyclohexaan	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
γ-Hexachloorcyclohexaan	max. 0.05 µg/l	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dieldrin	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Endrin	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Heptachloorepoxide	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cholinesteraseremmers	max. 1.0 µg/l	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hexachloorbenzeen	max. 0.05 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
VOX	max. 20.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
EOX	max. 10.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Olie	max. 0.2 mg/kg	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Salmonella	med. 1.0 n/0.1l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Syndets	max. 0.2 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Samenvatting

Over het algemeen blijkt de waterkwaliteit stroomafwaarts van Eysden te verbeteren, met name gelet op het zuurstofgehalte en de bacteriologische verontreiniging.

Toetsing aan normering voor viswater (karperachtigen) **m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer**

Krachtens een uit 1983 verordonneerde Algemene Maatregel van Bestuur zijn normen opgesteld waaraan het Maaswater dient te voldoen teneinde een acceptabele waterkwaliteit voor karperachtigen te waarborgen. Analooq met de toetsing aan de drinkwaternormering is de Maaswaterkwaliteit vanaf 1986 getoetst aan de genoemde viswaternormering. De toetsingsresultaten staan in onderstaande tabel vermeld met achter elke component de maximaal toegestane concentratie zoals gemeten in watermonsters. Een — illustreert een overschrijding aan van de gestelde norm. Een + geeft aan dat aan de norm voldaan wordt.

Parameter	Norm	Eysden					Lith					Keizersveer				
		'86	'87	'88	'89	'90	'86	'87	'88	'89	'90	'86	'87	'88	'89	'90
Temperatuur water	max. 25.0 °C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zuurstofgehalte	min. 6.0 mg/l	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Biochemisch zuurstofverbr.	max. 10.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH	6.5-9.0 SE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Zwevende stof	gem. 50.0 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ammonium (NH ₄ -N)	max 0.8*(4.0)mg/l	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Ammoniak (NH ₃ -N)	max. 0.02 mg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nitriet (NO ₂ -N)	max. 0.30 mg/l	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal koper	max. 30.0 µg/l	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal zink	max. 200.0 µg/l	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chlorophyl	gem. 100.0 µg/l		+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+

* Bij een watertemperatuur van minder dan 10°C geldt als norm 4.0 mg/l

Samenvatting

De viswaterkwaliteit blijkt voor wat betreft de meeste vermelde componenten, met name benedenstrooms de meetlokatie Eysden, goed te zijn. Te Eysden worden de viswaternormen vaker overschreden dan bij de stroomafwaarts liggende meetlokaties (bij Keizersveer slechts eenmaal voor ammonium).

Toetsing waterkwaliteit aan AMK 2000 m.b.t. Eysden, Lith en Keizersveer

In de Derde Nota Waterhuishouding zijn doelstellingen opgenomen, waaraan de algemene milieukwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater, waaronder de Maas, in het jaar 2000 dient te voldoen (AMK 2000). De waterkwaliteitsgegevens van de jaren 1989 en 1990, gemeten in watermonsters en omgerekend naar standaardwater, zijn aan deze doelstellingen getoetst. De toetsingsresultaten zijn in de volgende tabel weergegeven. Een — geeft een overschrijding aan van de gestelde norm. Een + geeft aan dat aan de norm voldaan wordt. Niet vermelde toetsingsresultaten duiden erop dat in die periode de betrokken component niet gemeten is.

Parameter	Norm	Eysden		Lith		Keizersveer	
		'89	'90	'89	'90	'89	'90
Temperatuur water	max. 25.0 °C	+	+	+	+	+	+
Zuurstofgehalte	min. 5.0 mg/l	-	-	+	+	+	+
Doorzicht	min. 0.4 m	(-)		(+)	(+)	(+)	(+)
pH	6.5-9.0 SE	+	+	+	+	+	+
Ammoniak (NH ₃ -N)	max. 0.02 mg/l	+	+	+	+	+	+
Totaal stikstof	max. 2.2 mg/l	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Totaal fosfaat	max. 0.15 mg/l	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Chlorofyl (zomerhalfjaar)	gem. 100.0 µg/l	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Chloride	max. 200.0 mg/l	+	+	+	+	+	+
Sulfaat	max. 100.0 mg/l	+	+	+	+	+	+
Thermotolerante coli's	med. 20.0 n/ml	-	-	+	+	+	+
VOX	med. 5.0 µg/l	+	+				+
Cholinesteraseremmers	med. 0.50 µg/l	-	-	-	-	-	-
α-endosulfan	max. 0.01 µg/l						
Pentachloorfenol	max. 0.05 µg/l	+	+				-
γ-Hexachloorcyclohexaan	max. 0.01 µg/l						
Totaal cadmium	max. 0.2 µg/l	-	-	-	-	-	-
Totaal chroom	max. 25.0 µg/l	+	-	+	+	+	+
Totaal koper	max. 3.0 µg/l	-	-	-	-	-	-
Totaal lood	max. 25.0 µg/l	+	+	+	+	+	+
Totaal nikkel	max. 10.0 µg/l	+	+	+	+	-	+
Totaal zink	max. 30.0 µg/l	-	-	-	-	-	-
Totaal kwik	max. 0.03 µg/l	-	-	-	-	-	-

(-) Toetsing eigenlijk alleen bestemd voor eutrofiëringsgevoelige stagnante wateren

Samenvatting

De meetlocatie Eysden heeft uitgaande van bovenstaande parameters duidelijk een slechtere waterkwaliteit dan de stroomafwaarts gelegen meetlocaties. Aan de AMK 2000-doelstelling voor onder meer cholinesteraseremmers en de meeste zware metalen wordt in 1990 nog niet voldaan. Ook bevat het Maaswater uitgaande van AMK 2000 nog te veel nutriënten in de vorm van stikstof en fosfaat.

Toetsing kwaliteit zwevend stof aan AMK 2000 m.b.t. Eysden

Analoog aan de toetsing van oppervlaktewater aan de AMK 2000, is tevens de kwaliteit van het zwevend stof bij Eysden getoetst aan de doelstelling volgens de AMK 2000. Het zwevend stof is verzameld met behulp van een doorstroomcentrifuge. De gehalten gemeten in zwevende stof, verzameld in de jaren 1989 en 1990, zijn aan deze doelstellingen getoetst. De gehalten zijn, in overeenstemming met de voor Eysden geldende locale norm, niet omgerekend naar standaard zwevend stof. In de onderstaande tabel zijn de toetsingsresultaten weergegeven. Niet vermelde resultaten duiden erop dat in die periode de betreffende component niet gemeten is.

Parameters	Norm	Eysden	
		'89	'90
α -endosulfan	max. 0.02 mg/kg	+	+
Pentachloorfenol	max. 0.04 mg/kg		
γ -Hexachloorcyclohexaan	max. 0.002 mg/kg	-	-
Totaal cadmium	max. 3 mg/kg	-	-
Totaal chroom	max. 720 mg/kg	+	+
Totaal koper	max. 52.5 mg/kg	-	-
Totaal lood	max. 795 mg/kg	+	+
Totaal nikkel	max. 52.5 mg/kg	-	-
Totaal zink	max. 720 mg/kg	-	-
Totaal kwik	max. 0.75 mg/kg	-	-
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	max. 1.2 mg/kg	-	-
Benzo(ghi)peryleen	max. 0.10 mg/kg	-	-
Benzo(a)pyreen	max. 0.10 mg/kg	-	-
Indeno(123cd)pyreen	max. 0.10 mg/kg	-	-
Benzo(b)fluorantheen	max. 0.4 mg/kg	-	-
Benzo(k)fluorantheen	max. 0.4 mg/kg	-	-
Fluorantheen	max. 0.6 mg/kg	-	-
Hexachloorbenzeen	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 28	max. 0.008 mg/kg	-	+
PCB 52	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 101	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 118	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 138	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 153	max. 0.008 mg/kg	-	-
PCB 180	max. 0.008 mg/kg	-	-

Samenvatting

De kwaliteit van het zwevend stof voldoet, op α -endosulfan, totaal chroom, totaal lood en PCB 28 na, niet aan de doelstellingen van de AMK 2000.