

Zoute watersystemen en de milieubalans

Basisdocument: getallen en figuren

WSV Werkdocument: RIKZ/OS-95.122x

G. Groeneveld
E. Yland
G. Wattel
J. Pieters
A. Holland
J. Tijink
R. Laane
R. Leewis

1. Inleiding

Het RIVM heeft de opdracht jaarlijks een integrale systematische beschrijving van de toestand van het milieu te maken, de Milieubalans. Het RIKZ is een van de instituten die daartoe gegevens aanleveren. De Milieubalans zal gegevens bevatten over emissies, trends (50 percentiel) en de huidige toestand (90 percentiel). Het doel van de Milieubalans is het toetsen van het gevolgde beleid. Er zal gekeken worden welke maatregelen er tot op heden genomen zijn en het gevolgde beleid zal geëvalueerd worden.

Dit werkdocument heeft de functie de aangeleverde gegevens voor intern gebruik beschikbaar te maken en de bronnen te documenteren.

In afstemming met de watersysteemverkenningen (WSV) zijn de volgende stoffen, opgeloste fractie en sedimenten, zijn opgenomen in de Milieubalans:

Dissolved Inorganic Nitrate (DIN), Dissolved Inorganic Phosphate (DIP), Chlorophyll, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Lood, Nikkel, Zink, Benzo(a)pyreen, Fluorantheen, PCB153, Trichloorbenzeen, Hexachloorbenzeen, Pentachloorphenol, Lindaan, Atrazine, Dichloorvos, Tributyltin (TBT) en Triphenyltin (TPT) als apart intermezzo.

Chroom, Nikkel, Trichloorbenzeen, Hexachloorbenzeen en Pentachloorphenol zijn geen WSV doelvariabelen.

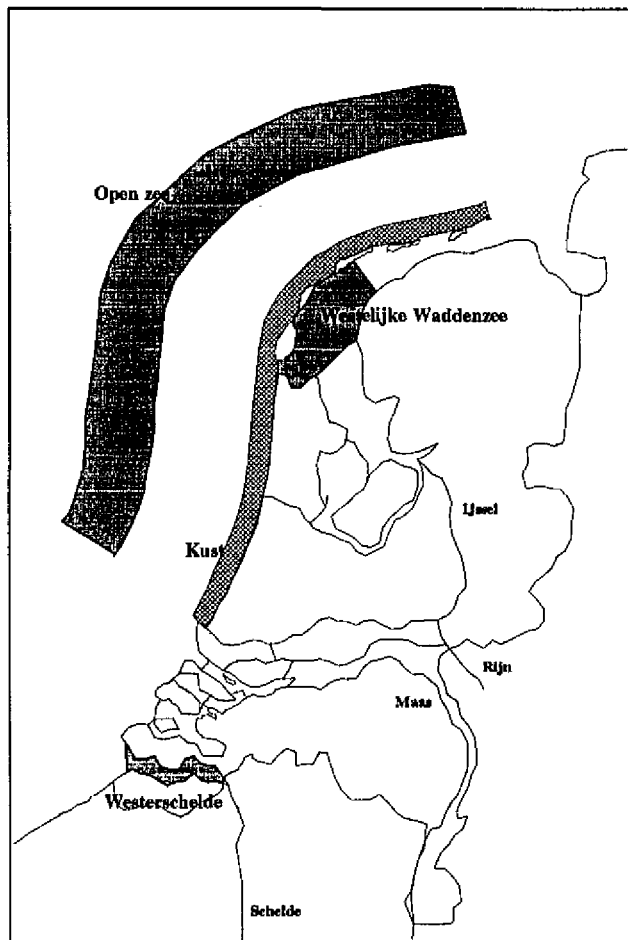
De periode waarover gegevens berekend werden beslaat voor de opgeloste fracties de jaren 1985 tot en met 1993. Voor de sedimentfractie werden gegevens bijeen gezocht over de volgende drie perioden: 1981, 1986 en 1987, en 1991. In enkele incidentele gevallen konden er voor 1988 en 1990 gegevens gevonden worden. Tenzij anders vermeld in de tabellen zijn alle percentielen berekend in fractie < 63 µm. Voor de pesticiden zijn er alleen gegevens in de totale (opgelost en particulier) fractie vanaf 1991.

In navolging op de CUWVO, 1991 methode en de maatlatmethode (v Eck, 1994) zijn de 90- en 50 percentielen berekend. Alle beschikbare gegevens binnen 1 jaar in een watersysteem werden geclusterd. Voor DIN, DIP en Chlorophyll werden naast jaargemiddelde ook de winter (december, januari en februari) percentielen berekend.

2. Watersystemen

Voor de volgende vier watersystemen werden de 90- en 50 percentielen berekend: Westerschelde, Kust, Open zee en Westelijke Waddenzee.

Voor de Westerschelde werden alle lokaties in de Westerschelde gebruikt, liggend tussen Westkappelle en de Belgisch-Nederlandse kust. De Westelijke Waddenzee, deze is representatief genomen voor de hele Waddenzee. De Kustzone het gebied met een dieptelijn van 20m loodrecht uit de kust in de praktijk alle lokaties ≤ 10 km tussen Hoek van Holland en Rotterdumeroog. Voor de Open zee werden alle lokaties ≥ 50 km uit voornoemde kuststrook gebruikt. Dit gebied bevat andere locaties dan het watersysteem de Zuidelijke Bocht in de WSV. Dit is gedaan omdat tussen de 10 en 50 km er een sterke gradient bestaat tussen kustwater (veel rivierwater) en de "open zee".



3. Normen

Toetsing gebeurt aan de grenswaarden zoals vastgelegd in de nota MILBOWA, 1991. Voor DIN, DIP en Chlorophyll zijn voor de zoute watersystemen geen normen gebruikt omdat die niet beschikbaar zijn (v Eck, 1994).

De Grenswaarde (GW) is de (het) beleidsmatig vastgestelde concentratie (gehalte) tot het jaar 2000 die (dat) gelijk of lager is dan de MTR. overschrijding van de GW houdt een inspanningsverplichting in.

De Streefwaarde (SW) is de (het) beleidsmatig vastgestelde concentratie (gehalte) tot het jaar 2010, (GW/100) of gelijk aan de natuurlijke achtergrond, beneden welke waarde de gevolgen van de stof voor alle (zoete en mariene) organismen verwaarloosbaar worden geacht.

De Detectielimiet is de laagste concentratie of het laagste gehalte die (dat) nog gemeten kan worden.

De 90 percentiel is de concentratie of het gehalte van een stof in een matrix, jaar en watersysteem die (dat) in 10 % van de waarnemingen wordt overschreden of in 90 % wordt onderschreden.

De 50 percentiel (mediaan) is de concentratie of het gehalte van een stof in een matrix zodanig dat de helft van een gegeven populatie een waarde heeft die groter of kleiner is dan de 50 percentiel.

4. Berekening

Voor de berekening van de percentielen in de opgeloste fractie en sediment, werden de volgende formules (Swertz, 1993) gebruikt:

Toetsindexnummer $n_t = 1 + P_t/100 * (n-1)$

n_t = indexnummer van de toetswaarde

P_t = percentiel van de toetswaarde

n = beschikbaar aantal waarnemingen

Toetswaarde $x_t = x_{nt0} + (n_t - n_{nt0}) * (x_{nt1} - x_{nt0})$

x_t = toetswaarde

n_t = indexnummer van de toetswaarde

n_{nt0} = indexnummer van de toetswaarde naar beneden afgerond

x_{nt1} = meetwaarde bij n_{nt0}

x_{nt0} = meetwaarde bij n_{nt1}

5. Data

Sediment gegevens zijn de concentraties in de fractie < 63µm. Voor de Waddenzee zijn concentraties uitgedrukt in de standaardbodem. De sediment percentielen werden overgenomen uit: The Distribution of Contaminants in the Dutch Coastal Zone: 1981-1991, A. J. van der Weijden (1994). De 90- en 50 percentiel worden berekend met behulp van conventionele, logfit1 en logfit2 methoden. De conventionele methode die gebruikt wordt leest na het plotten op waarschijnlijkheidspapier de percentielen af. In verband met de gebruikte

methode bleek het in een aantal gevallen niet mogelijk om voor de Waddenzee de 90 percentiel te bepalen.

De gemiddelden, Westerschelde 1988 en 1990, Waddenzee 1988, zijn afkomstig uit: Scholten et al., Distribution of dissolved metals (Cd, Cu, Pb and Zn) in the North Sea: temporal and geographical trends (1980-1989).

Bij de berekening werden de volgende datasets gebruikt:

De percentielen van de opgeloste fractie werden berekend met gebruik van monitoring data Rijkswaterstaat (DONAR).

De sediment fractie is afkomstig uit de datasets samengesteld door:

Sydow en Duijts, 1981 en 1986/1987/1988,
JMG 1990,
Kerdijk 1991 Westerschelde en Waddenzee 1988,
Polwad2-achtwad 1990 Waddenzee

Het databestand van Speuren naar sporen werd geraadpleegd voor pesticiden data.

6. Nutrienten

De nutrienten data zijn afkomstig uit DONAR:

DIN (Dissolved Organic Nitrogen) is de som van $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{NH}_4^+$

DIP (Dissolved Organic Phosphate) is PO_4^{3-}

Voor de RATIO is DIN/DIP molair uitgedrukt.

De percentielen werden berekend als jaar- en wintergemiddeld, waarbij de winter is gedefinieerd als december (jaar x), januari en februari (jaar x + 1).

7. Emissies

Berekeningen uitgevoerd ten behoeve van het rapport "Sea of substances, drs. Kees J. Wulffraat & dr. A. Cramer (ed.)", RIKZ, RIZA, DNZ, VROM, WL, 1995

	scheepvaart (ton/jaar)	offshore-mijnbouw (ton/jaar)
Koper	28	7
Zink	25	25
TBT	11	-
B(a)P	0.3	0.09
Flt	1.5	0.67

Bron: MANS-Calamiteuze Lozingenmodel (MSCN, Resource Analysis, Marine Analytics B.V.)

De interpretatie van de gegevens en figuren volgt in de Milieubalans.

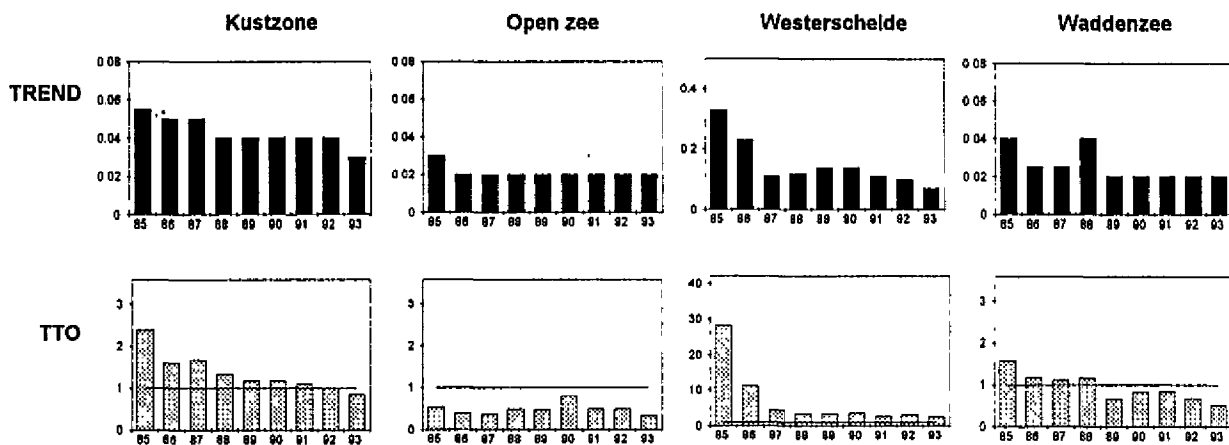
Cadmium opgelost

Streefwaarde: 0.01
Grenswaarde: 0.06

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen:

Kustzone			Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel		50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.055	0.143	0.03	0.032	0.33	1.68	0.04	0.094
86	0.05	0.095	0.02	0.024	0.23	0.67	0.025	0.07
87	0.05	0.1	0.02	0.022	0.11	0.27	0.025	0.067
88	0.04	0.08	0.02	0.03	0.12	0.2	0.04	0.069
89	0.04	0.07	0.02	0.029	0.14	0.21	0.02	0.039
90	0.04	0.07	0.02	0.048	0.14	0.22	0.02	0.049
91	0.04	0.066	0.02	0.03	0.11	0.16	0.02	0.05
92	0.04	0.06	0.02	0.03	0.1	0.19	0.02	0.04
93	0.03	0.05	0.02	0.02	0.07	0.15	0.02	0.03
94								



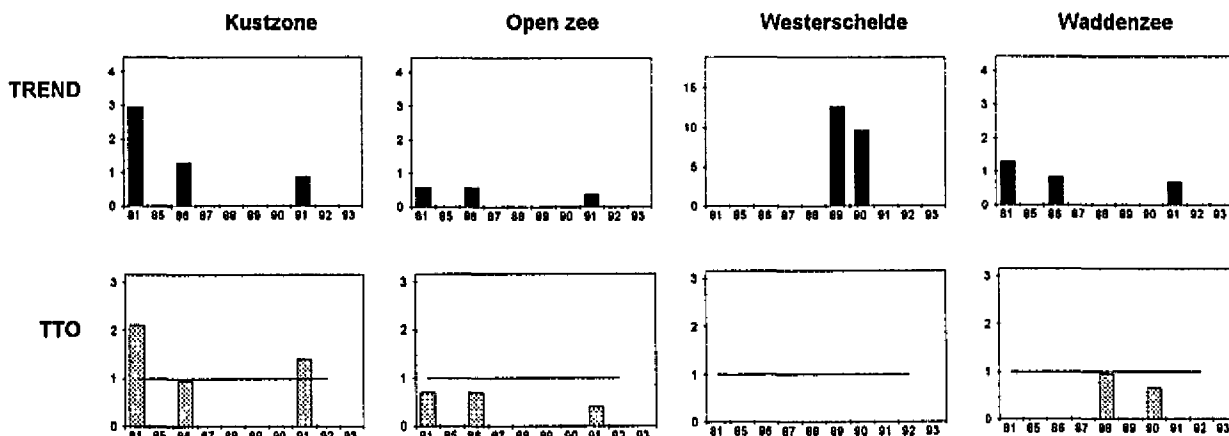
Cadmium sediment

Streefwaarde: 0.8
Grenswaarde: 2

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 0.02

Opmerkingen: Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
ovenge gemeten in fractie <63µm

Kustzone			Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel		50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81	2.95	4.2	0.6	1.4			1.3	
85								
86	1.3	1.9	0.6	1.4			0.84	
87								
88							gemiddelde: 1.5	1.9
89					12.6			
90					9.6			1.3
91	0.88	2.8	0.4	0.8			0.7	
92								
93								
94								



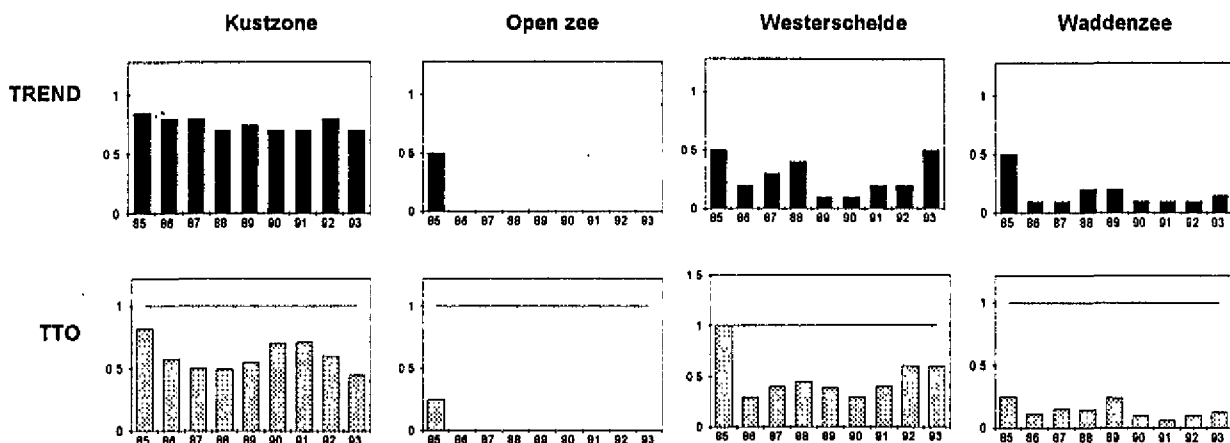
Chroom opgelost

Streefwaarde: 0.5
Grenswaarde: 2

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.85	1.63	0.5	0.5	0.5	2	0.5	0.5
86	0.8	1.15			0.2	0.59	0.1	0.23
87	0.8	1			0.3	0.8	0.1	0.3
88	0.7	0.98			0.4	0.9	0.2	0.29
89	0.75	1.1			0.1	0.78	0.2	0.48
90	0.7	1.4			0.1	0.6	0.1	0.2
91	0.7	1.42			0.2	0.8	0.1	0.12
92	0.8	1.2			0.2	1.2	0.1	0.2
93	0.7	0.9			0.5	1.2	0.15	0.28
94								



Chroom sediment

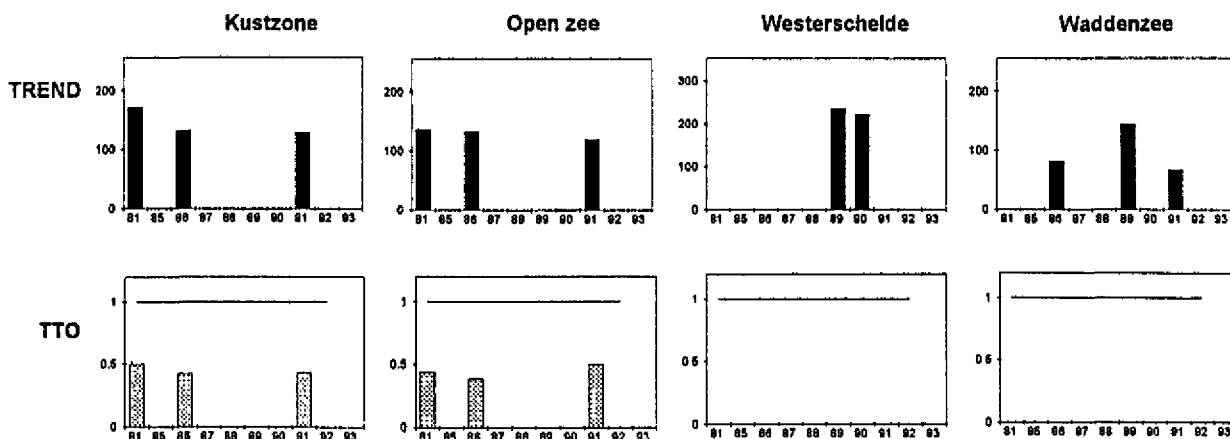
Streefwaarde: 100
Grenswaarde: 380

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen

Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
overige gemeten in fractie <63µm

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81	171	188	136	168				
85								
86	132	161	133	148			81	
87								
88								
89					235		144	
90					222			
91	129	165	120	190			67	
92								
93								
94								



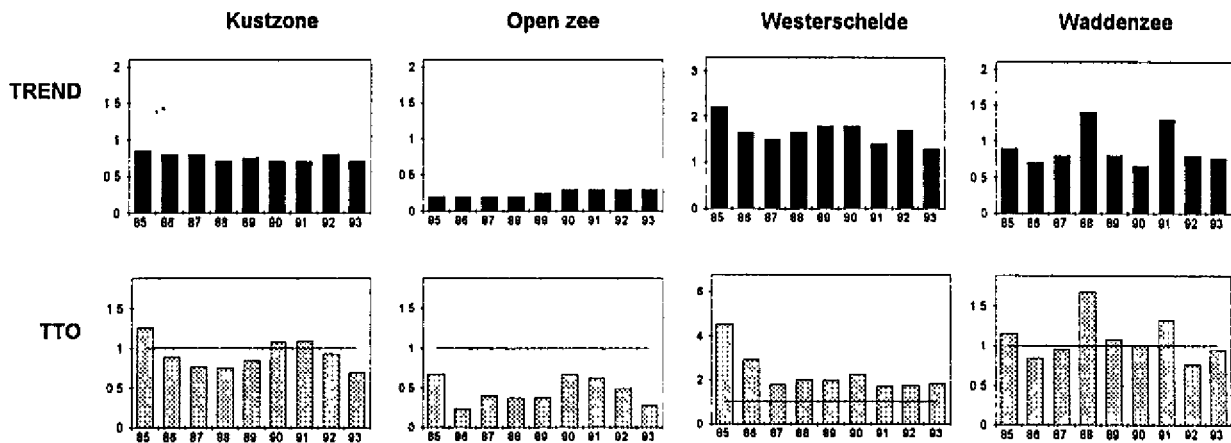
Koper opgelost

Streefwaarde: 1
Grenswaarde: 1.3

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen:

Kustzone			Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel		50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.85	1.63	0.2	0.86	2.2	5.84	0.9	1.5
86	0.8	1.15	0.2	0.3	1.65	3.75	0.7	1.09
87	0.8	1	0.2	0.52	1.5	2.3	0.8	1.24
88	0.7	0.98	0.2	0.48	1.65	2.6	1.4	2.18
89	0.75	1.1	0.25	0.49	1.8	2.57	0.8	1.4
90	0.7	1.4	0.3	0.86	1.8	2.87	0.65	1.3
91	0.7	1.42	0.3	0.8	1.4	2.2	1.3	1.72
92	0.8	1.2	0.3	0.64	1.7	2.28	0.8	0.99
93	0.7	0.9	0.3	0.36	1.3	2.4	0.75	1.23
94								



Koper sediment

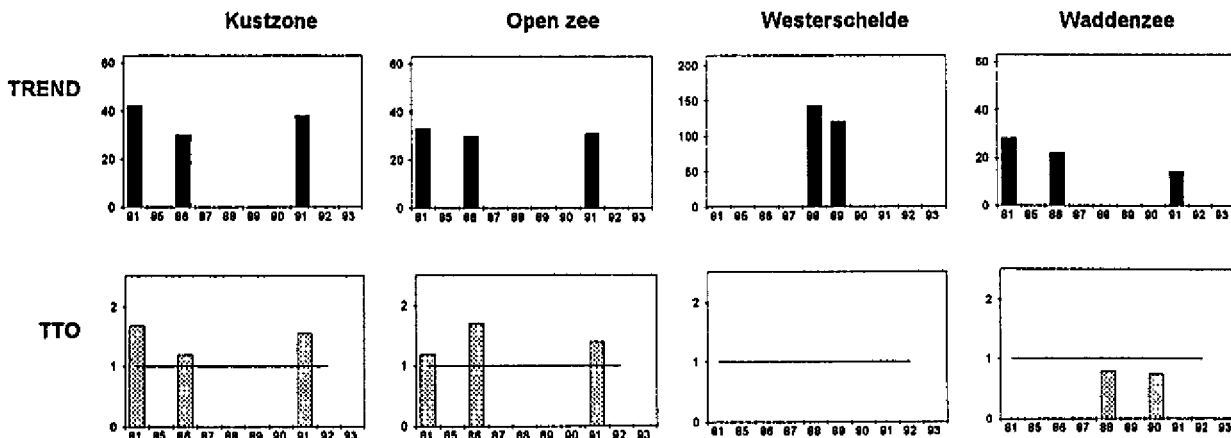
Streefwaarde: 36
Grenswaarde: 36

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 3

Opmerkingen:

Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
ovenge gemeten in fractie <63µm

Kustzone			Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel		50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81	42	60	33	43			28	
85								
86	30	43	30	61			22	
87								
88					143			28.4
89					121			
90								26.6
91	38	56	31	50			14	
92								
93								
94								



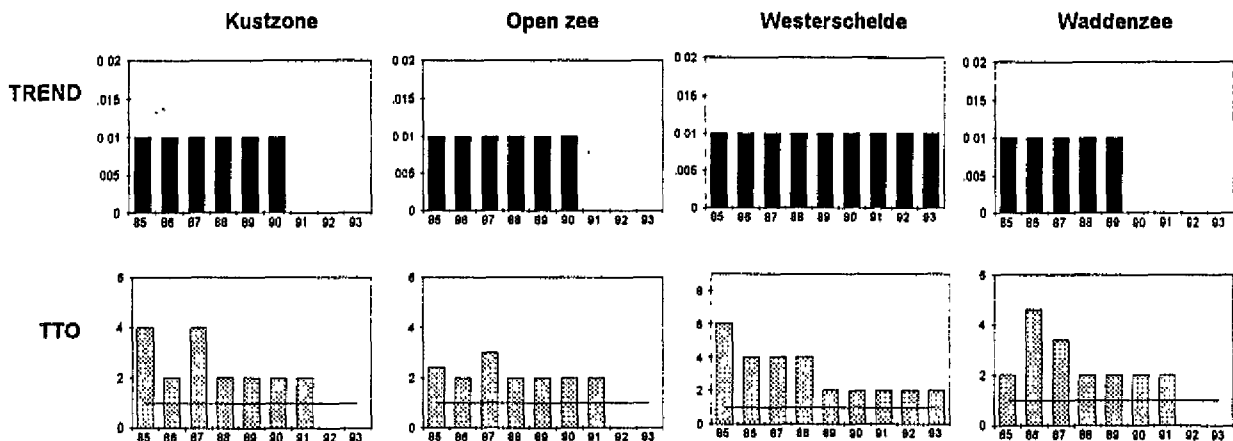
Kwik opgelost

 Streefwaarde: 0.003
 Grenswaarde: 0.005

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.01	0.02	0.01	0.012	0.01	0.03	0.01	0.01
86	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.023
87	0.01	0.02	0.01	0.015	0.01	0.02	0.01	0.017
88	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
89	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
90	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
91	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
92	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01
93	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01
94								


Kwik sediment

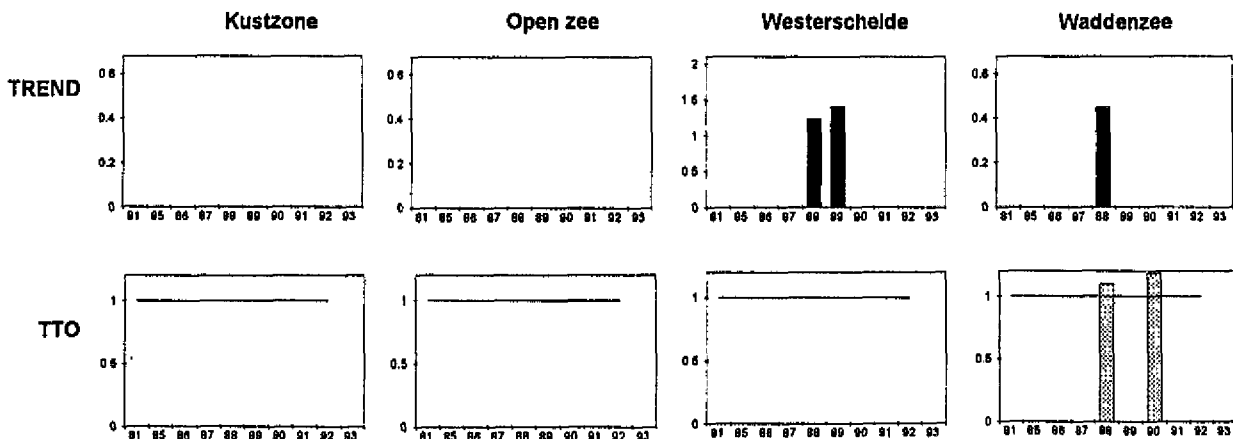
 Streefwaarde: 0.3
 Grenswaarde: 0.5

 Eenheid: mg/kg
 Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen

 Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
 overige gemeten in fractie <63µm

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81								
85								
86								
87								
88					1.23		0.45	0.55
89					1.4			
90								0.59
91								
92								
93								
94								



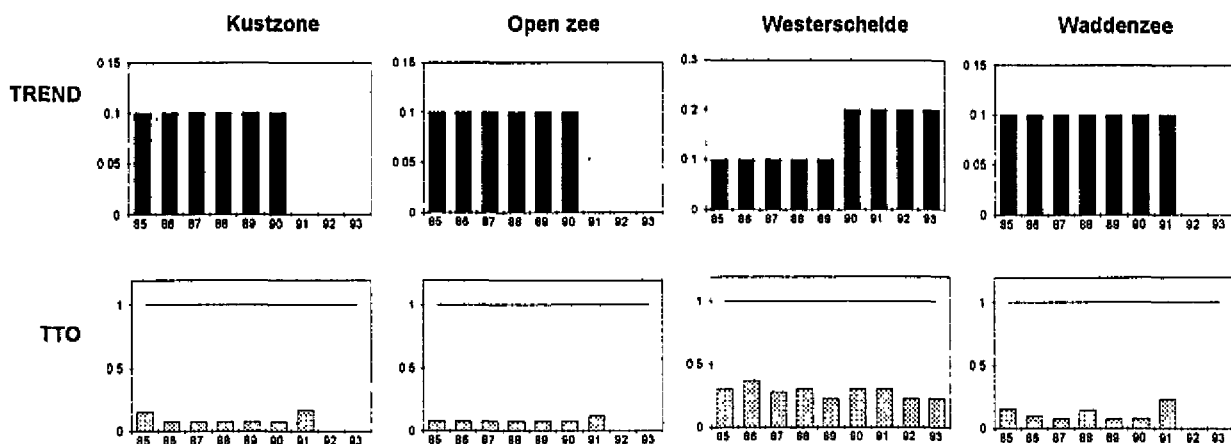
Lood opgelost

Streefwaarde: 0.2
Grenswaarde: 1.3

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen:

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2
86	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.49	0.1	0.13
87	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.37	0.1	0.1
88	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.19
89	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1
90	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1
91	<0.1	0.22	<0.1	0.16	0.2	0.4	0.1	0.3
92	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3	<0.1	<0.1
93	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3	<0.1	<0.1
94								



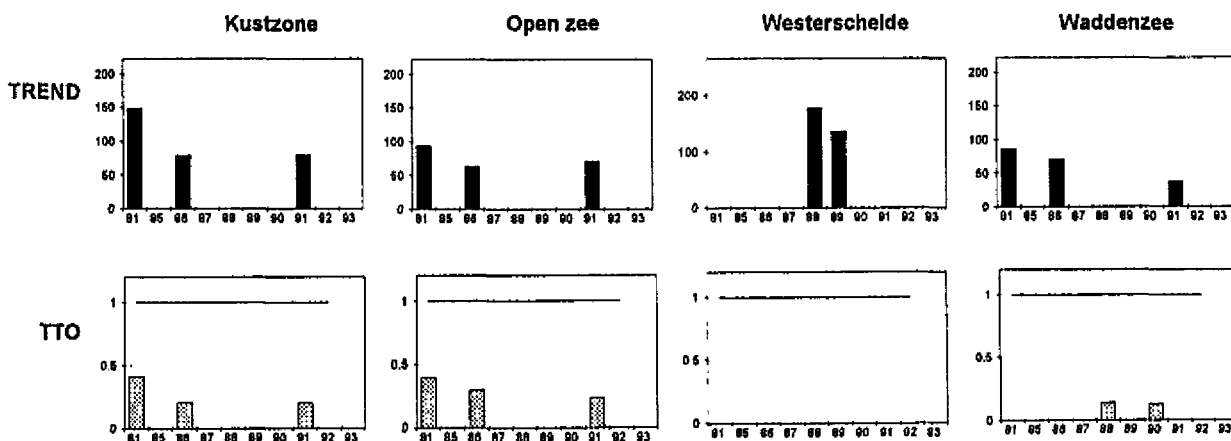
Lood sediment

Streefwaarde: 85
Grenswaarde: 530

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 3

Opmerkingen: Waddenzee - 90 perc standaard bodem
overige gemeten in fractie <63µm

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81	148	220	94	210			86	
85								
86	79	110	63	160			71	
87								
88					178			75
89					136			
90								70
91	80	112	71	125			38	
92								
93								
94								



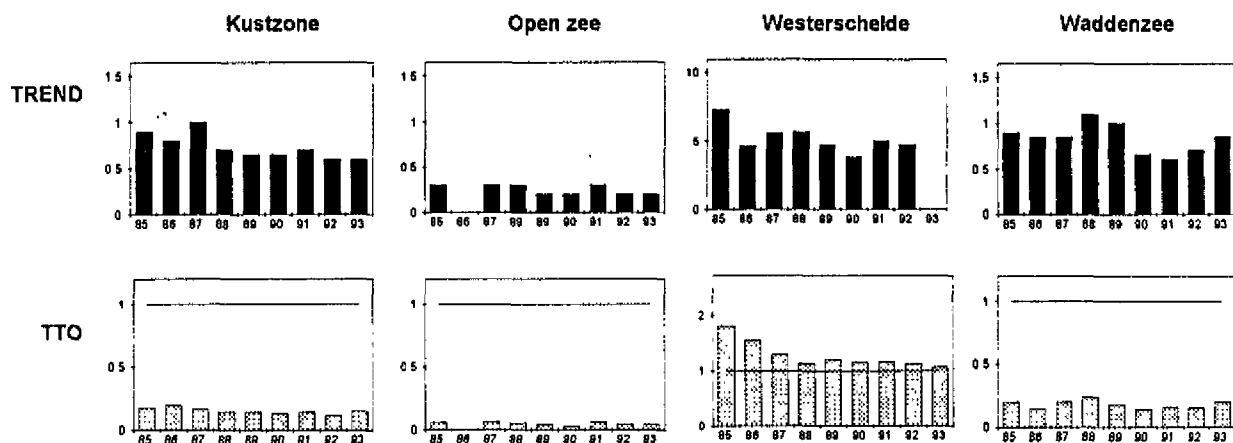
Nikkel opgelost

Streefwaarde: 7
Grenswaarde: 7

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	0.9	1.26	0.3	0.4	7.3	12.72	0.9	1.44
86	0.8	1.4			4.6	10.83	0.85	1
87	1	1.2	0.3	0.46	5.6	9.1	0.85	1.41
88	0.7	1	0.3	0.38	5.7	7.9	1.1	1.69
89	0.65	1	0.2	0.3	4.7	8.45	1	1.29
90	0.65	0.9	0.2	0.2	3.8	8.07	0.65	0.97
91	0.7	1	0.3	0.46	5	8.16	0.8	1.12
92	0.6	0.8	0.2	0.3	4.7	7.86	0.7	1.09
93	0.6	1.1	0.2	0.3		7.4	0.85	1.42
94								



Nikkel sediment

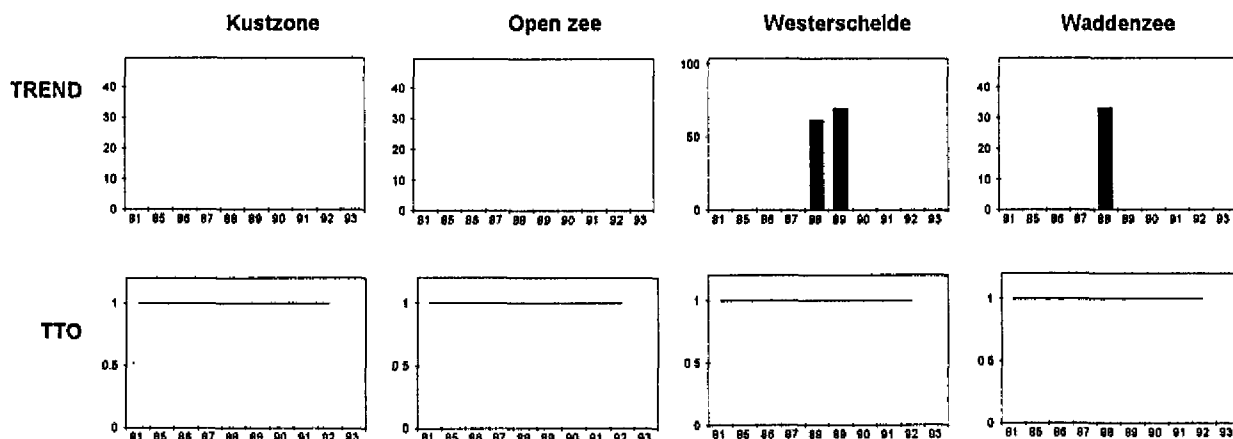
Streefwaarde: 35
Grenswaarde: 35

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen

Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
ovenge gemeten in fractie <63µm

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81								
85								
86								
87								
88					61.4		33.1	
89					69			
90								
91								
92								
93								
94								



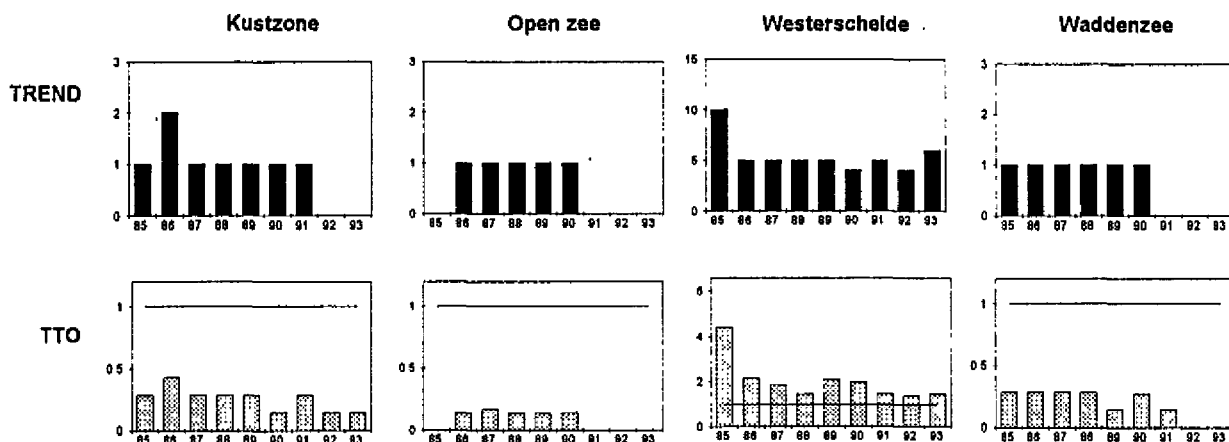
Zink opgelost

Streefwaarde: 2
Grenswaarde: 7

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 1

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	1	2			10	30.6	1	2
86	2	3	1	1	5	15	1	2
87	1	2	1	1.2	5	13.1	1	2
88	1	2	1	1	5	10	1	2
89	1	2	1	1	5	14.7	1	1
90	1	1	1	1	4	13.7	1	1.9
91	1	2	<1	<1	5	10.2	<1	1
92	<1	1	<1	<1	4	9.6	<1	<1
93	<1	1	<1	<1	6	10	<1	<1
94								



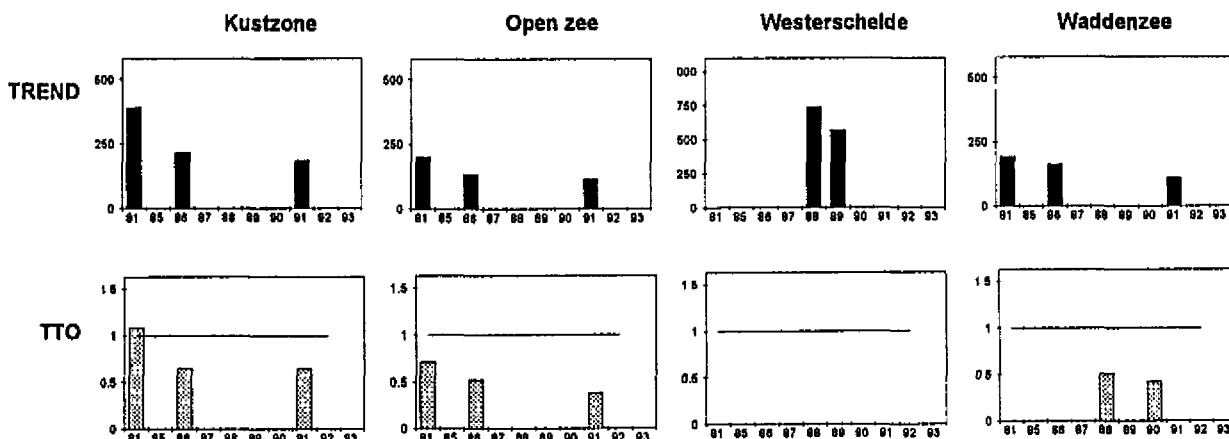
Zink sediment

Streefwaarde: 140
Grenswaarde: 460

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 4

Opmerkingen: Waddenzee - 90 perc. standaard bodem
overige gemeten in fractie <63µm

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	gemiddelde	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81	387	520	200	340			194	
85								
86	217	310	135	250			163	
87								
88					732			240
89					567			
90								203
91	187	310	116	180			110	
92								
93								
94								



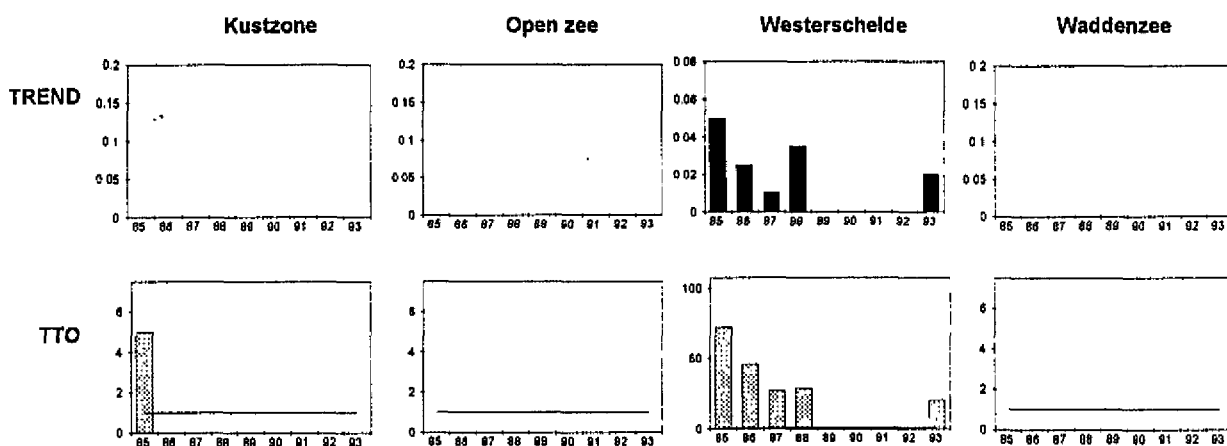
B(a)P opgelost

 Streefwaarde: 0.001
 Grenswaarde: 0.002

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen:

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85		0.01			0.05	0.143		
86					0.025	0.091		
87					0.01	0.054		
88					0.035	0.057		
89								
90								
91								
92								
93					0.02	0.041		
94								


B(a)P sediment

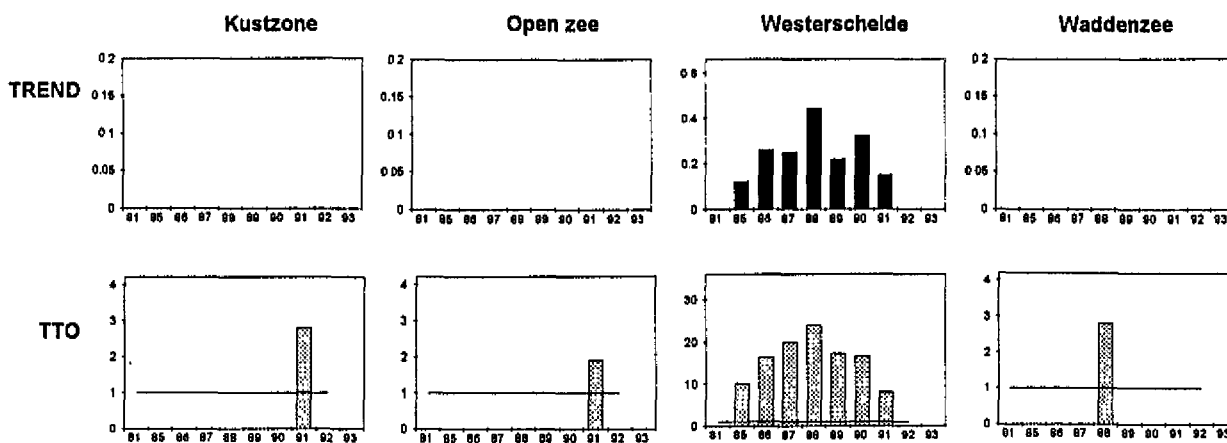
 Streefwaarde: 0.025
 Grenswaarde: 0.05

 Eenheid: mg/kg
 Detectielimiet: 0.001

Opmerkingen:

 fractie < 63µm Open zee en Kust
 standaard bodem Westerschelde en Waddenzee

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81								
85					0.12	0.5		
86					0.26	0.82		
87					0.25	1		
88					0.44	1.2		0.14
89					0.22	0.88		
90					0.32	0.83		
91		0.14		0.095	0.15	0.4		
92								
93								
94								



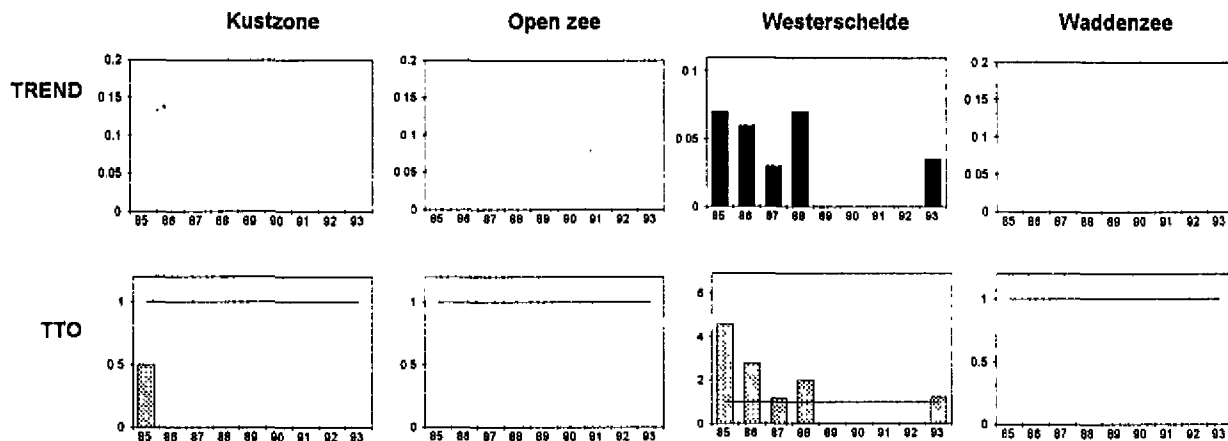
Flu opgelost

 Streefwaarde: 0.005
 Grenswaarde: 0.06

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85		0.03			0.07	0.275		
86					0.06	0.188		
87					0.03	0.07		
88					0.07	0.121		
89								
90								
91								
92								
93					0.035	0.073		
94								


Flu sediment

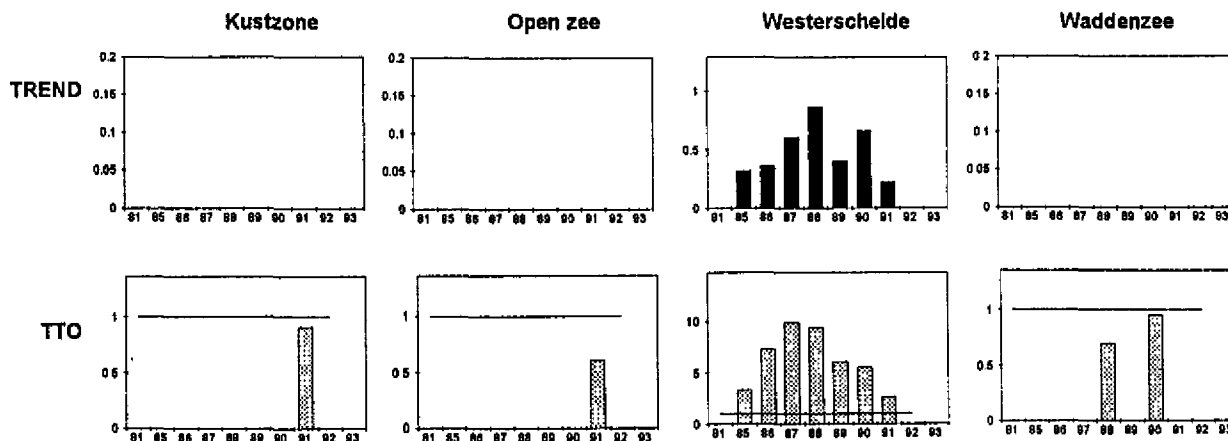
 Streefwaarde: 0.015
 Grenswaarde: 0.3

 Eenheid: mg/kg
 Detectielimiet: 0.005

Opmerkingen

 fractie < 63µm, Open zee en Kust
 standaard bodem Westerschelde en Waddenzee

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81								
85					0.32	1		
86					0.36	2.19		
87					0.6	2.95		
88					0.86	2.82		0.21
89					0.4	1.82		
90					0.66	1.65		0.286
91		0.272		0.181	0.22	0.8		
92								
93								
94								



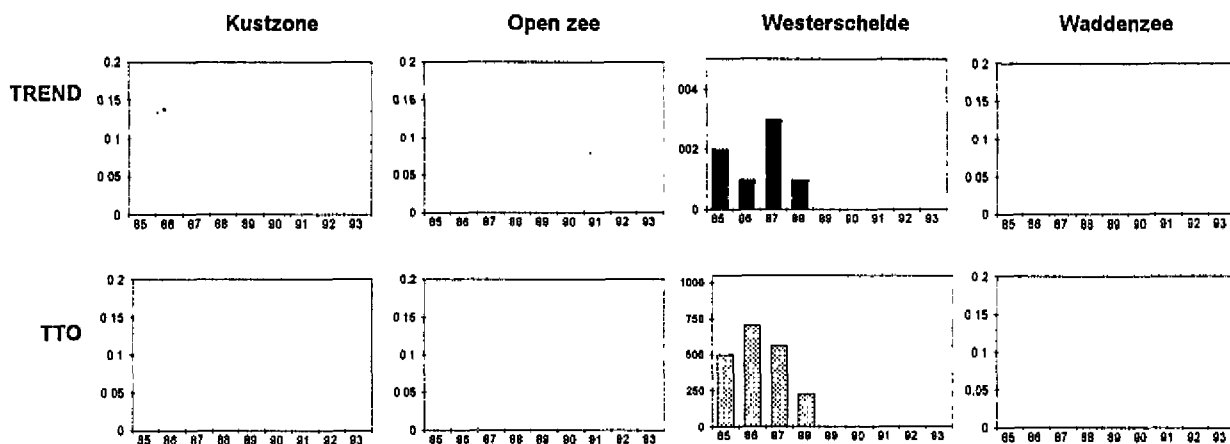
PCB153 opgelost

 Streefwaarde: 0.000008
 Grenswaarde: 0.000008

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.001

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85					0.002	0.004		
86					0.001	0.0056		
87					0.003	0.0045		
88					0.001	0.0018		
89								
90								
91								
92								
93								
94								


PCB153 sediment

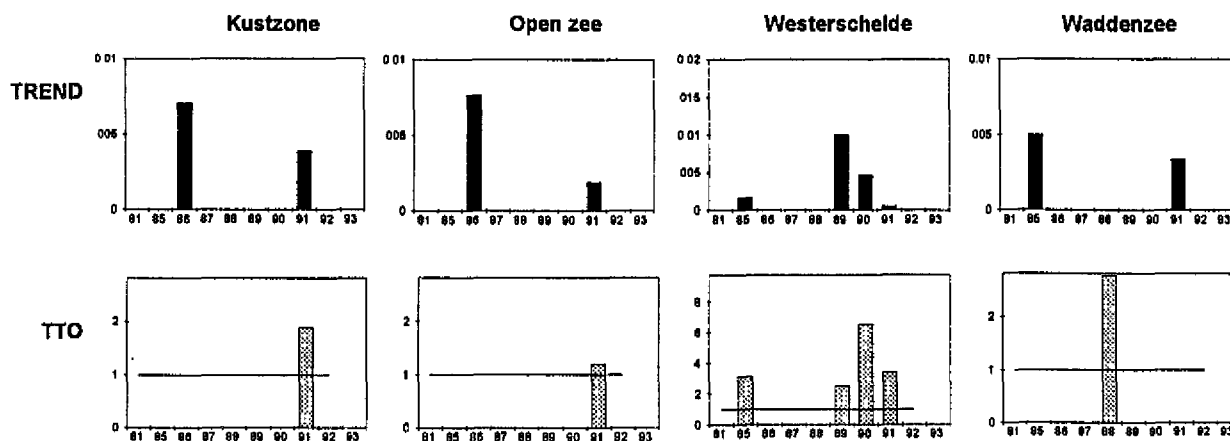
 Streefwaarde: 0.004
 Grenswaarde: 0.004

 Eenheid: mg/kg
 Detectielimiet: 0.0004

Opmerkingen

 fractie < 63µm, Open zee en Kust
 standaard bodem: Westerschelde en Waddenzee

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81								
85					0.0017	0.0125	0.005	
86	0.0071		0.0077					
87								
88								0.0111
89					0.01	0.01		
90					0.0047	0.026		
91	0.0039	0.0075	0.0019	0.0048	0.0005	0.0136	0.0034	
92								
93								
94								



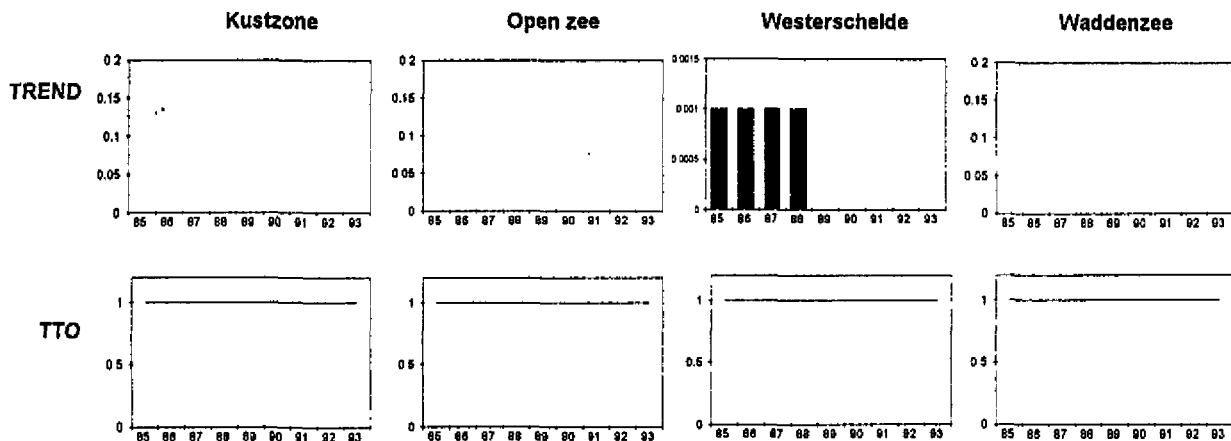
HCB opgelost

Streefwaarde:
Grenswaarde:

Eenheid: $\mu\text{g/l}$
Detectielimiet: 0,001

Opmerkingen:

Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85				0,001	0,003		
86				0,001	0,001		
87				0,001	0,001		
88				0,001	0,001		
89							
90							
91							
92							
93							
94							



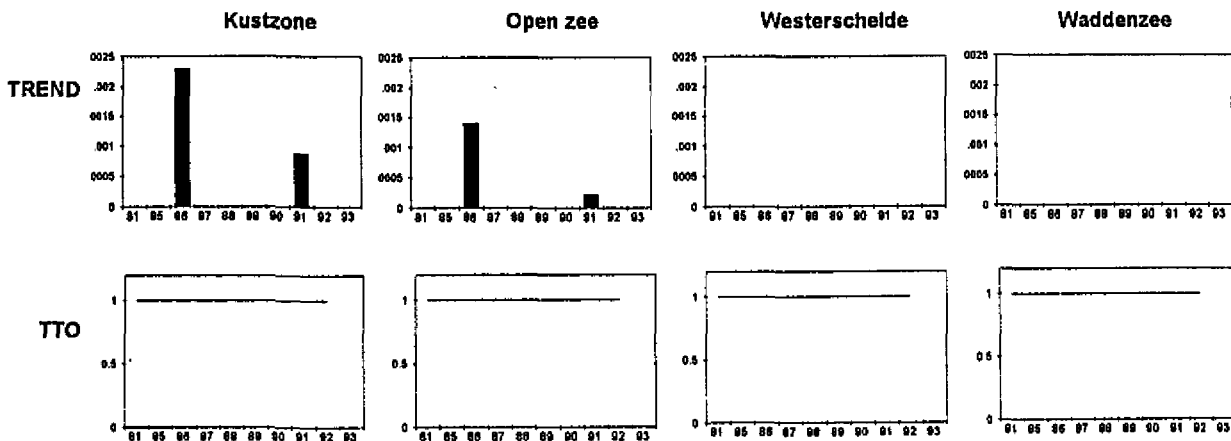
HCB sediment

Streefwaarde:
Grenswaarde:

Eenheid: mg/kg
Detectielimiet: 0,001 in 1986
0,0001 in 1991

Opmerkingen: fractie < 63 μm

Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
81							
85							
86	0,0023	0,0014					
87							
88							
89							
90							
91	0,00088	0,00022					
92							
93							
94							



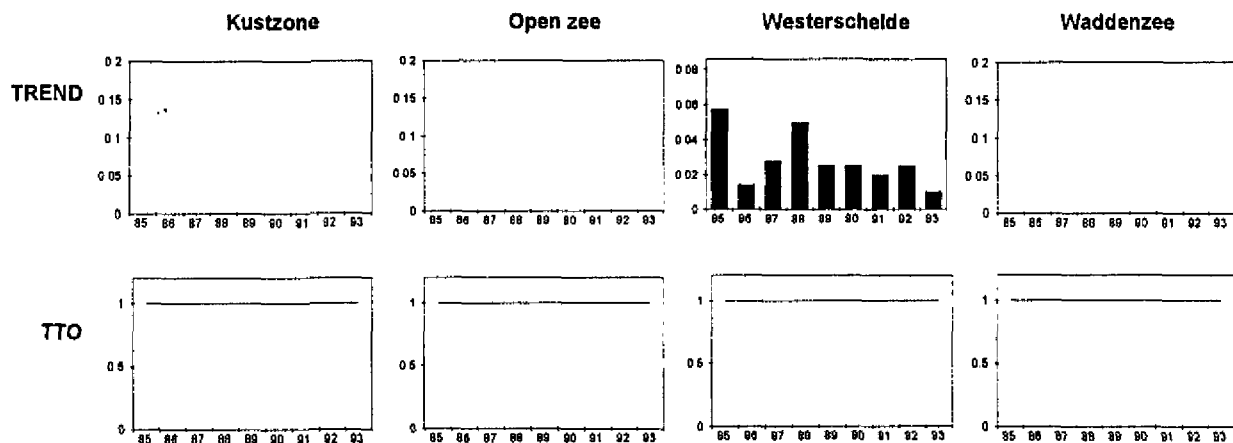
PCP opgelost

Streefwaarde:
Grenswaarde:

Eenheid: $\mu\text{g/l}$
Detectielimiet: 0.001

Opmerkingen

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85					0.057	0.156		
86					0.014	0.0836		
87					0.028	0.08		
88					0.05	0.179		
89					0.025	0.135		
90					0.025	0.059		
91					0.02	0.06		
92					0.025	0.078		
93					0.01	0.037		
94								



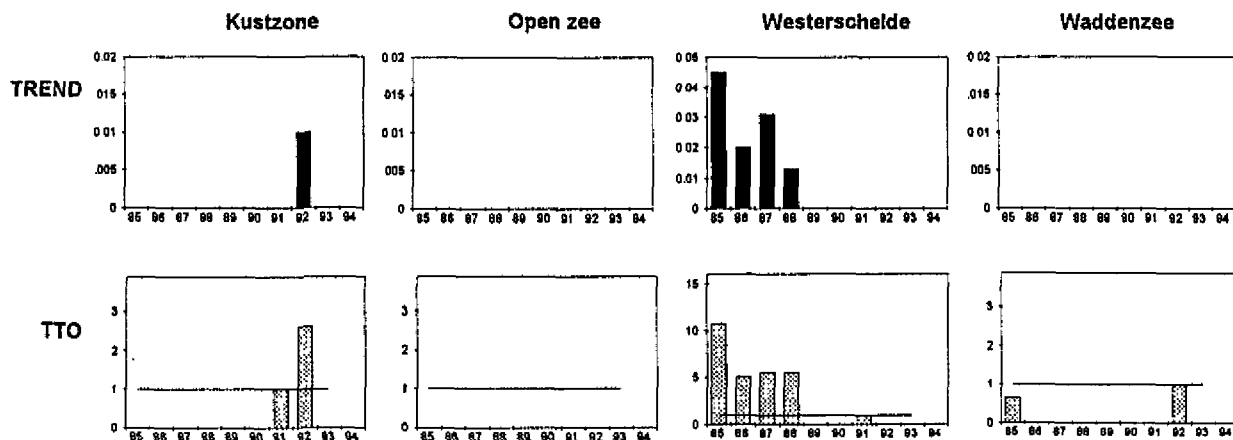
gHCH totaal

Streefwaarde: 0.0002
Grenswaarde: 0.01

Eenheid: $\mu\text{g/l}$
Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen: totaal = opgelost

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85					0.045	0.107		0.0065
86					0.02	0.0507		
87					0.031	0.0554		
88					0.013	0.0555		
89								
90								
91	<0.01	0.01			<0.01	0.01	<0.01	<0.01
92		0.026			<0.01	<0.01	<0.01	0.01
93								
94								



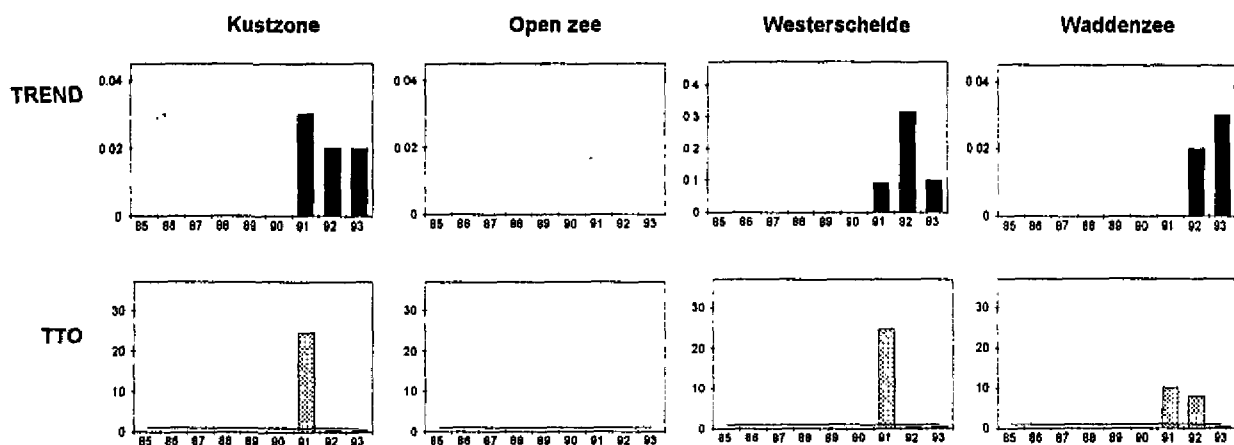
Atrazine totaal

 Streefwaarde: 0.0075
 Grenswaarde: 0.1

 Eenheid: mg/kg
 Detectielimiet: 0.01

Opmerkingen: totaal = opgelost

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91	0.03	2.46			0.09	0.186	<0.02	1
92	0.02	0.05			0.315	0.793	0.02	0.793
93	0.02	0.04			0.1	0.48	0.03	0.051
94								

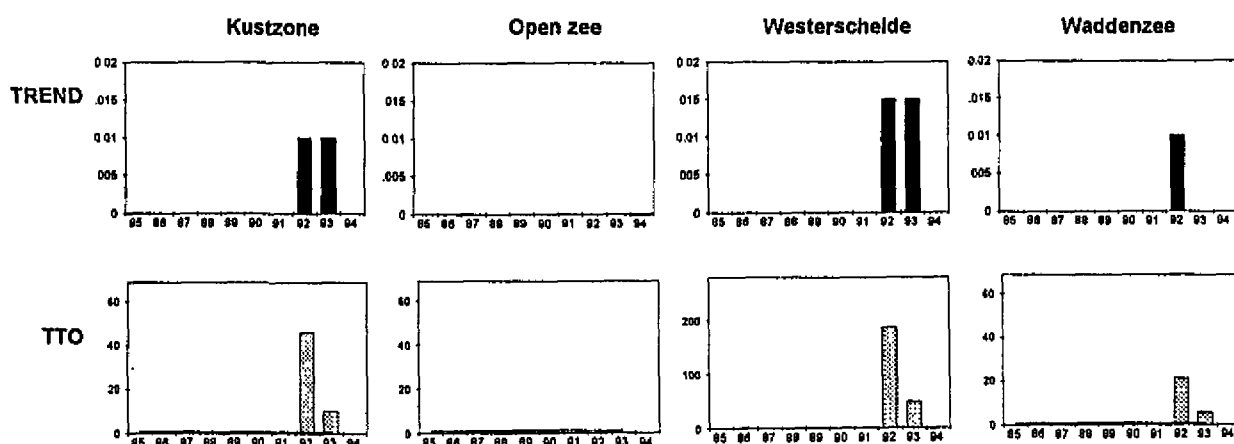

Dichloorvos totaal

 Streefwaarde: 0.00002
 Grenswaarde: 0.002

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.01

 Opmerkingen: totaal = opgelost
 Streefwaarde is indicatief

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
92	0.01	0.092			0.015	0.375	0.01	0.042
93	0.01	0.02			0.015	0.097	<0.01	0.011
94								



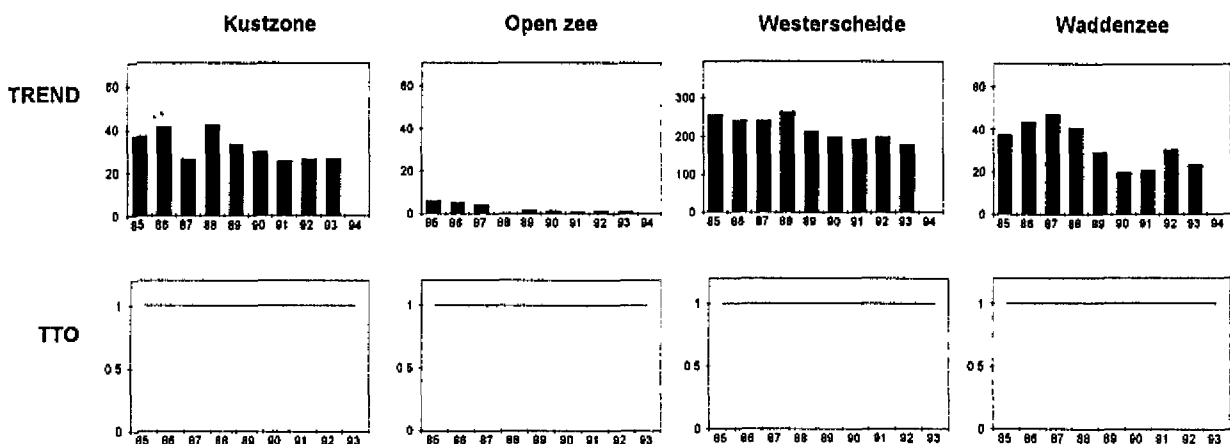
DIN

Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: μM
Detectielimiet: nvt

Opmerkingen: DIN = SomNO₃+NO₂+NH₄
Jaargemiddeld

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	37.1	80.8	6.4	8.9	257.1	528.6	37.5	100.0
86	41.4	83.6	5.4	11.4	242.9	464.3	43.6	84.0
87	26.2	59.5	4.3	14.4	242.9	535.7	47.1	102.1
88	42.5	94.6	0.4	9.9	264.3	464.3	40.7	129.4
89	33.1	71.8	1.6	8.3	214.3	435.7	29.3	114.7
90	30.0	73.3	1.6	6.7	200.0	435.7	19.8	79.2
91	25.4	69.2	1.0	8.7	192.9	464.3	20.9	113.4
92	26.4	76.5	1.6	1.8	200.0	457.1	30.7	89.9
93	26.7	77.4	1.1	8.4	178.6	421.4	23.4	97.6
94								



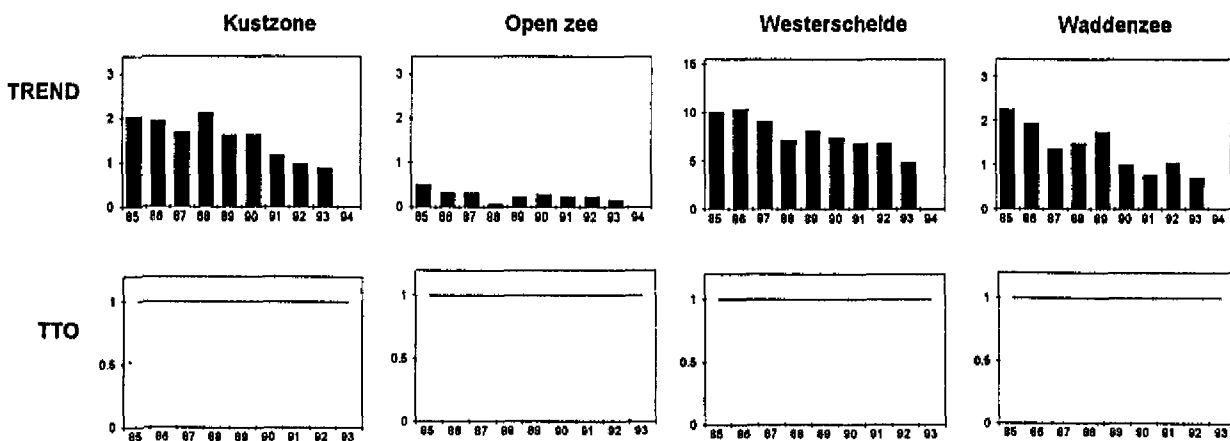
DIP

Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: μM
Detectielimiet: 0.06

Opmerkingen: DIP = PO₄
Jaargemiddeld

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	2.03	3.65	0.50	0.66	10.00	19.35	2.26	3.27
86	1.94	3.55	0.32	0.97	10.32	15.81	1.94	3.55
87	1.68	3.10	0.32	0.89	9.03	15.81	1.35	2.13
88	2.13	3.31	0.06	0.74	7.10	13.55	1.48	2.19
89	1.61	3.03	0.23	0.58	8.08	12.26	1.74	3.19
90	1.63	2.55	0.29	0.55	7.42	12.26	1.00	1.83
91	1.16	2.49	0.23	0.61	6.77	10.32	0.77	1.48
92	0.97	2.08	0.23	0.23	6.77	10.32	1.05	1.84
93	0.87	1.74	0.16	0.45	4.84	7.42	0.71	1.26
94								



RATIO

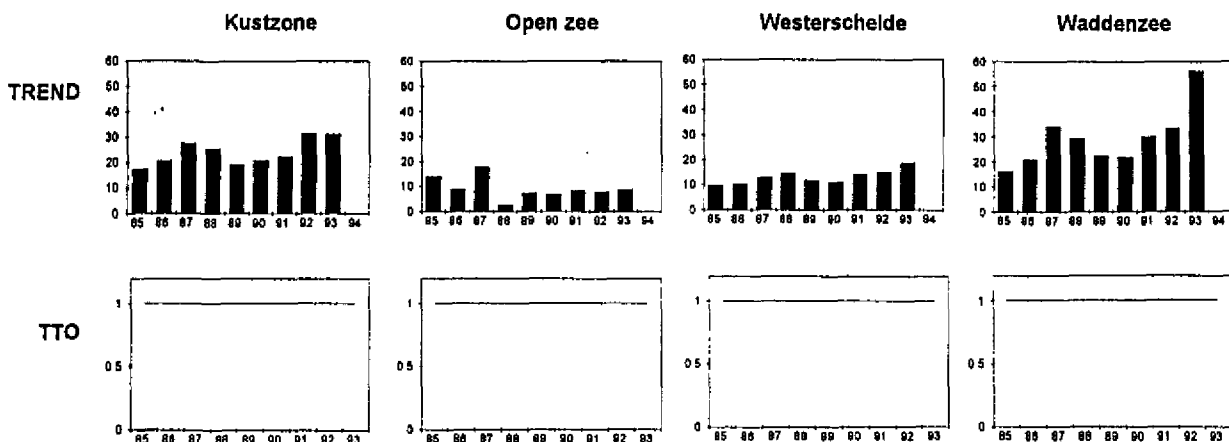
 Streefwaarde: nvt
 Grenswaarde: nvt

 Eenheid: nvt
 Detectielimiet: nvt

Opmerkingen

Jaargemiddeld

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	17	33	14	49	10	19	16	48
86	21	48	9	25	10	19	21	51
87	27	60	18	41	13	25	34	78
88	26	58	3	29	15	30	29	77
89	19	43	7	23	12	22	22	61
90	21	37	7	14	11	22	22	108
91	22	43	8	18	14	25	30	241
92	31	99	8	9	15	24	33	172
93	31	90	9	27	19	36	56	142
94								


Chlorophyll a

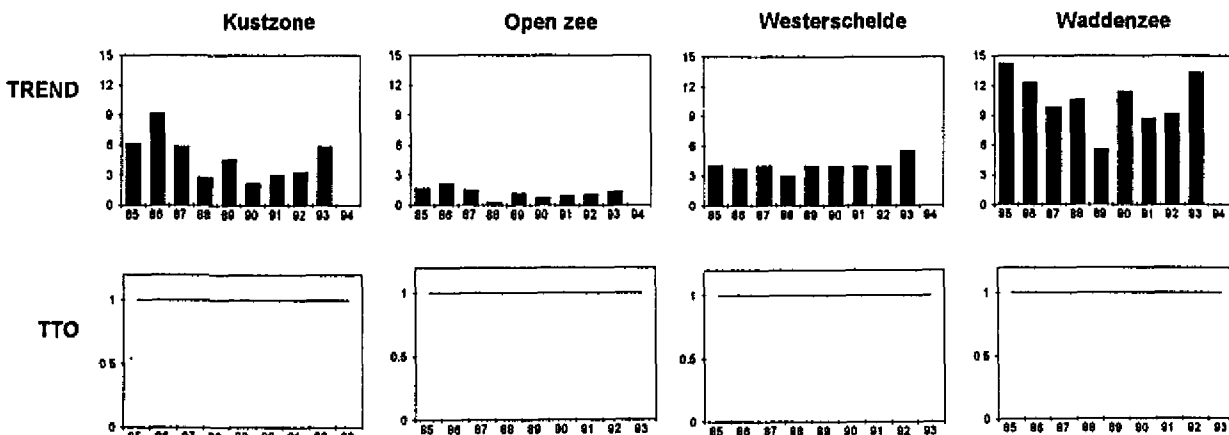
 Streefwaarde: nvt
 Grenswaarde: nvt

 Eenheid: µg/l
 Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen

Jaargemiddeld

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	6.2	23.0	1.7	2.7	4.1	36.5	14.2	35.6
86	9.2	20.1	2.1	3.8	3.8	15.4	12.3	37.0
87	5.9	26.0	1.5	3.4	4.0	37.6	9.8	35.8
88	2.8	11.4	0.3	3.8	3.0	10.0	10.6	39.2
89	4.7	14.5	1.2	3.2	4.0	11.4	5.6	24.0
90	2.2	12.5	0.8	1.9	4.0	13.1	11.4	31.6
91	3.0	17.9	0.9	2.6	4.0	17.7	8.7	31.3
92	3.3	13.0	1.1	1.2	4.0	16.0	9.1	26.5
93	5.9	19.6	1.4	4.5	5.6	17.0	13.3	40.4
94								



DIN

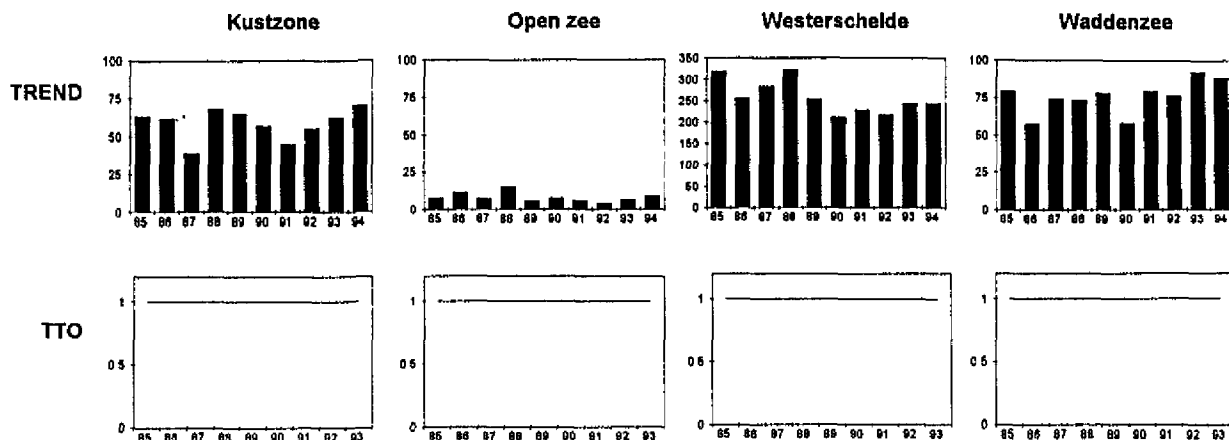
Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: μM
Detectielimiet: nvt

Opmerkingen:

DIN = $\text{SomNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{NH}_4$
Winter dec, jan, feb

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	63.2	95.7	7.9	9.5	318.9	478.9	79.3	118.6
86	61.4	78.7	11.4	26.0	255.0	459.4	57.5	80.8
87	38.6	38.6	7.1	11.7	283.6	457.7	74.3	121.9
88	67.9	110.0	15.5	18.3	323.2	478.5	73.2	167.7
89	64.7	86.7	5.9	8.5	253.4	400.2	78.3	136.3
90	56.9	69.6	7.6	8.9	211.3	398.4	58.0	82.0
91	44.9	69.5	6.0	12.6	228.1	481.6	79.2	147.7
92	55.0	77.5	4.1	8.9	217.7	405.8	76.1	103.9
93	62.2	98.5	6.6	9.0	242.1	429.0	92.3	170.4
94	70.2	102.5	9.0	11.7	244.1	503.0	88.5	203.5


DIP

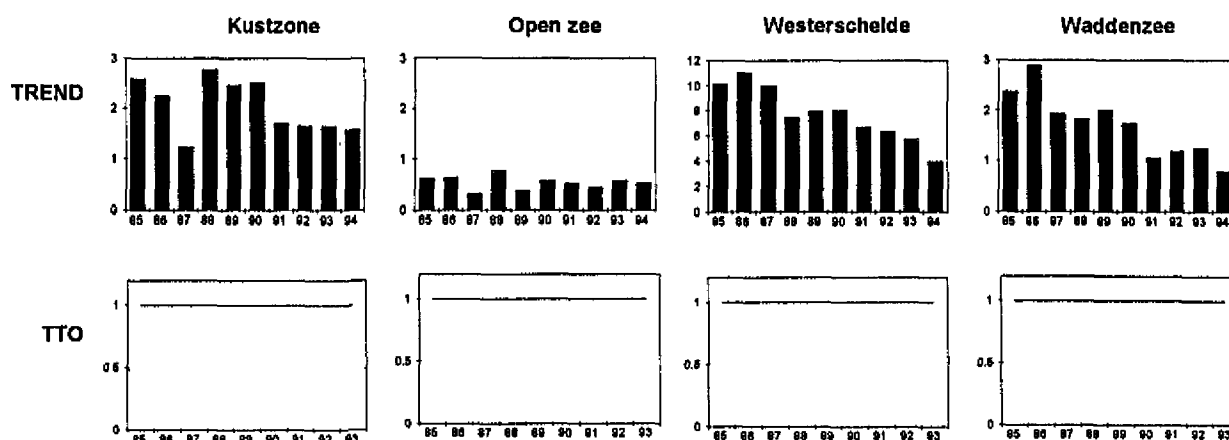
Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: μM
Detectielimiet: 0.06

Opmerkingen:

DIP = PO_4
Winter dec, jan, feb

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	2.60	3.95	0.61	0.77	10.11	14.46	2.39	2.94
86	2.28	4.19	0.65	1.16	10.97	16.71	2.90	5.68
87	1.24	1.24	0.32	0.65	10.00	12.84	1.94	2.58
88	2.77	3.20	0.77	0.92	7.42	10.09	1.82	2.59
89	2.47	3.57	0.39	0.58	7.97	10.46	2.00	2.40
90	2.52	3.36	0.58	0.65	8.03	11.08	1.74	1.97
91	1.89	2.12	0.52	0.68	6.68	10.23	1.06	1.79
92	1.65	2.50	0.45	0.65	6.29	8.86	1.19	1.49
93	1.65	2.77	0.58	1.03	5.68	7.00	1.26	1.72
94	1.58	1.86	0.53	0.64	3.94	5.07	0.79	1.52



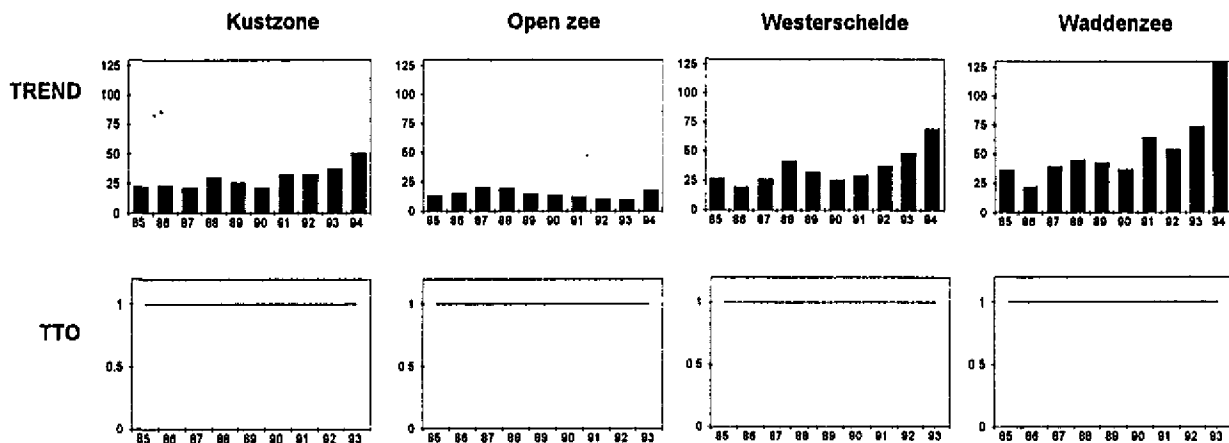
RATIO

Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: nvt
Detectielimiet: nvt

Opmerkingen: Winter: dec, jan, feb

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	22	30	13	15	27	42	36	48
86	23	31	16	28	20	36	22	26
87	22	22	20	22	26	40	39	59
88	30	40	19	22	42	60	45	81
89	26	31	14	26	32	42	42	63
90	21	28	14	15	25	44	36	53
91	33	36	12	18	30	64	64	152
92	32	36	10	15	37	48	54	84
93	37	48	9	15	48	67	73	136
94	50	68	18	21	68	117	129	198



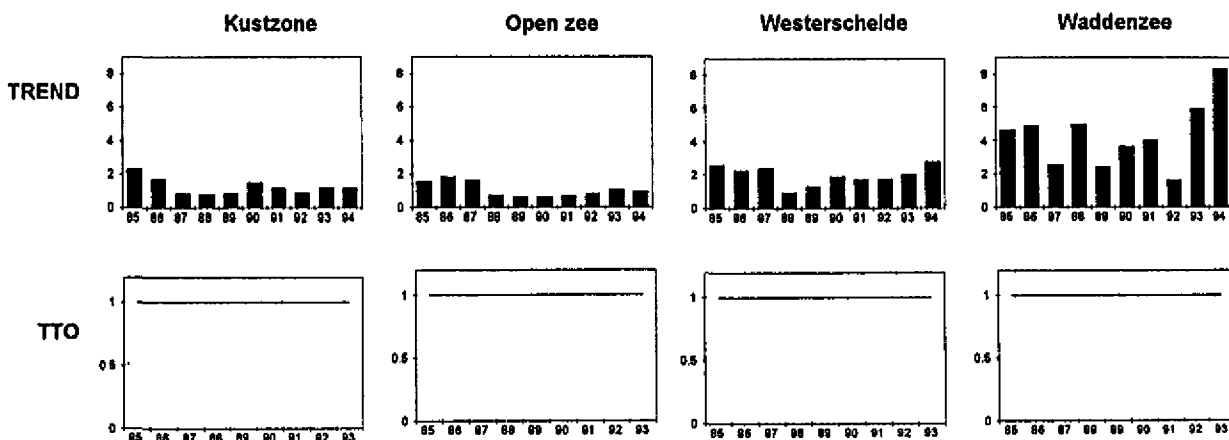
Chlorophyll a

Streefwaarde: nvt
Grenswaarde: nvt

Eenheid: µg/l
Detectielimiet: 0.1

Opmerkingen: Winter: dec, jan, feb

	Kustzone		Open zee		Westerschelde		Waddenzee	
	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel	50 percentiel	90 percentiel
85	2.3	3.4	1.6	2.2	2.6	3.6	4.7	7.7
86	1.7	3.4	1.8	2.4	2.3	3.7	4.9	13.1
87	0.8	0.8	1.6	3.0	2.4	4.9	2.5	5.7
88	0.8	2.2	0.7	1.0	0.9	1.7	5.0	45.6
89	0.9	2.0	0.8	1.5	1.3	2.4	2.4	7.6
90	1.5	2.2	0.8	1.3	1.9	3.9	3.7	6.8
91	1.2	2.1	0.7	1.3	1.7	2.7	4.0	13.4
92	0.9	1.6	0.8	1.3	1.7	2.8	1.6	4.5
93	1.2	2.0	1.0	1.8	2.0	2.7	6.9	15.6
94	1.2	2.9	0.9	1.4	2.8	5.1	8.3	18.3



Referenties:

Coördinatiecommissie Uitvoering Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (CUWVO), 1990. Aanbevelingen voor het monitoren van van stoffen van de M-lijst uit de derde nota waterhuishouding; Aanbevelingen voor het bemonsteren, analyseren, beoordelen en presenteren van de kwaliteit van oppervlaktewater, waterbodems en zwevende stof.

Eck van, G.T.M., 1994. Chemische maatlatten zoute watersytemen, RIKZ/AB-94.865x.

Meerendonk van, J.H., van Steenwijk, J.M., Phernambucq, A.J.W., en Barreveld, H.L., 1992. Speuren naar Sporen II; Verkennend onderzoek naar milieuschadelijke stoffen in de zoete en zoute watersytemen van Nederland. Metingen 1992, RIZA nota 94.013 RIKZ rapport 94.007.

MILBOWA, 1991. Notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water. VROM, Kamerstuk Tweede Kamer der Staten-Generaal 2, vergaderjaar 1990-1991, 21990, nr.1.

Pijnenburg, A.M.C.M., 1994. Overzicht MTR's, Grens-en Streefwaarden van WSV doelvariabelen, RIKZ werkdocument RIKZ/OS-94.126x.

Scholten, M.C.Th., Kramer, K.J.M., Laane, R.W.P.M., van der Vlies, M.L. van der Wal, J-T., Distribution of dissolved metals (Cd, Cu, Pb and Zn) in the North Sea: temporal and geographical trends (1980-1989) (to be published).

Steenwijk van, J.M., Lourens, J.M., van Meerendonk, J.H., Phernambucq, A.J.W., en Barreveld, H.L., 1992. Speuren naar Sporen I; Verkennend onderzoek naar milieuschadelijke stoffen in de zoete en zoute watersytemen van Nederland. Metingen 1990-1991, RIZA nota 92.057.

Swertz, O.C., Berekening 90-percentiel, 1993. V & W, RWS, RIKZ Werkdocument GWIO 93.210x.

Weijden van der, A.J., 1994. The distribution of Contaminants in the Dutch Coastal Zone: 1981-1991, werkdocument RIKZ.

Wulffraat, K.J., Cramer, A., 1995. Sea of Substances, RIKZ report no: 95.012, RIZA report no: 95.008.