

Werkdocument

Aan
Belanghebbenden

Van	Bijlage(n)
W. Schreurs	9
Datum	Nummer
28 april 1998	RIKZ/IT-98.828
Onderwerp	Project
Representativiteit bemonsteringspunten Westerschelde	-
Doorkiesnummer	
0118-672260	

Inleiding.

Door de Internationale Commissie voor Beheer van de Scheldes (ICBS) was bepaald dat er een Homogeen Meetnet Scheldes (HMS) moest komen, de werkgroep die gevormd is om dit meetnet gestalte te geven heeft o.a bepaald dat er per monsterlocatie 3 submonsters genomen moeten worden, nml. 1 monster aan de linkerzijde, het midden en de rechterzijde. Voor de rivier de Schelde is dit op zich goed realiseerbaar echter op de Westerschelde is dit problematisch, mede omdat de gekozen monsterlocaties dezelfde zijn als voor het MWTL en het dan niet mogelijk is om op één dag alle lokaties te bemonsteren. Om niet te hoeven afwijken van het MWTL programma zijn er in de periode van 12 mei 1997 t/m 22 september 1997 6 bemonsteringen uitgevoerd op de locaties Terneuzen, Hansweert en Schaar van Ouden Doel aan de linkerzijde, rechterzijde en het midden van de vaargeul.

Werkwijze.

Tijdens de reguliere MWTL bemonsteringstochten van 12-5, 9-6, 7-7, 4-8, 25-8 en 22-9-1997 zijn op de locaties Terneuzen, Hansweert en Schaar van Ouden Doel monsters genomen op het MWTL bemonsteringspunt en aan de linker en rechterzijde van de vaargeul. Uit deze drie monsters is een mengmonster gemaakt en op het laboratorium van RIKZ zijn de monsters geanalyseerd op nitraat/nitriet, nitriet, ammonium, fosfaat,

silikaat, totaal stikstof en fosfor opgelost, zwevendstof, chlorophyl, chloride, saliniteit en sulfaat, waarbij de laatste variabele geanalyseerd is door het NIOO-CEMO te Yerseke.

Resultaten.

De resultaten staan vermeld in bijlage 1 t/m 6. Om de verschillen in de dwarsprofiel van de vaargeul te illustreren is de zogenaamde Z-score gehanteerd. De Z-score van een resultaat geeft namelijk aan in welke mate een resultaat afwijkt van een bepaalde referentie waarde, in dit geval is de waarde van het mengmonster genomen. De Z-score is gedefinieerd als:

$Z\text{-score} = (\text{resultaat te toetsen waarde} - \text{resultaat referentiewaarde}) / \text{spreiding}$

ofwel:

$$Z = (X_i - X) / 0,125 X$$

X_i = de waarde in het monster gevonden.

X = de waarde in het mengmonster gevonden.

De Z-score wordt uitgedrukt als fractie van de spreiding. In dit project is voor de spreiding 12,5% genomen (internationaal wordt deze waarde gehanteerd voor de zomer periode t.a.v. de variabelen die bepaald zijn) steeds uitgaande van de referentiewaarde (de waarde van het mengmonster).

- Z-score < 0 duidt op een lager resultaat als de referentiewaarde.

- Z-score > 0 duidt op een hoger resultaat als de referentiewaarde.

- Z -scores die tussen de +2 en -2 grens vallen zijn acceptabel t.o.v. elkaar.

De berekende Z-scores staan vermeld in bijlage 1 t/m 6 en voor een aantal variabelen zijn deze grafisch weergegeven in figuur 1 t/m 3. De Z-scores voor de links, midden en rechts in de vaargeul genomen monsters laten zien dat de resultaten voor nitraat/nitriet, nitriet, ammonium, fosfaat, silikaat, totaal stikstof en fosfor opgelost, saliniteit, chloride en sulfaat ruim binnen de +1 en -1 grenzen liggen. Dit betekent dat de onderlinge verschillen tussen de monsters gering zijn. Voor zwevend stof en chlorophyl liggen de Z-scores aanmerkelijk ruimer uit elkaar, wat aangeeft dat deze twee variabelen niet homogeen verdeeld zijn in de vaargeul.

Conclusie.

Uit het onderzoek lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat één monster uit het midden (het MWTL monsterpunt) van de vaargeul een representatief beeld geeft van de dwarsdoorsnede van de vaargeul voor de opgeloste stoffen in de Westerschelde. Voor zwevendstof en chlorophyl is dit niet het geval, voor zwevendstof geldt dat deze sterk beïnvloed wordt door de stroming en voor chlorophyl, wat een pigment van de alg is, dat deze als vlekken voorkomen in het water en niet homogeen verdeeld zijn over het wateroppervlak. Voor deze laatste twee variabelen zou een gemiddeld monster van de dwarsraai een beter beeld kunnen geven.

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	12-05-97	1,28	0,03	0,16	0,064	0,096	1,83	0,09	9	1,8	15204	10679
Terneuzen M		1,43	0,03	0,15	0,068	0,128	1,86	0,09	6	2,3	14925	10595
Terneuzen R		1,29	0,03	0,15	0,065	0,085	1,85	0,08	5	5	15090	9979
Meng		1,33	0,03	0,15	0,066	0,107	1,84	0,086	7	3	15006	10384
b		0,17	0,004	0,019	0,0083	0,0134	0,23	0,011	0,84	0,38	1876	1298
Z L		-0,29	0	0,52	-0,12	-0,82	-0,04	0,4	2,7	-3,1	0,1	0,2
Z M		0,59	0	0	0,24	1,6	0,09	0,4	-0,8	-1,8	-0,04	0,2
Z R		-0,24	0	0	-0,12	-1,6	0,04	-0,5	-2	5,3	0,04	-0,3
Hansw L		2,22	0,049	0,088	0,088	0,19	2,86	0,13	28	9,4	12739	10067
Hansw M		2,44	0,059	0,079	0,093	0,26	3,33	0,14	25	10,2	11719	10103
Hansw R		1,91	0,041	0,064	0,086	0,17	2,74	0,14	33	12,2	11783	10822
Meng		2,29	0,048	0,08	0,088	0,19	2,91	0,14	28	10,6	12047	10264
b		0,29	0,006	0,01	0,011	0,024	0,36	0,018	3,5	1,33	1506	1283
Z L		-0,24	0,2	0,8	0	0	-0,13	-0,6	0	-0,9	0,46	-0,15
Z M		0,5	1,8	-0,1	0,45	2,9	1,2	0	-0,9	-0,3	-0,2	-0,12
Z R		-4,1	-1,2	-1,6	-0,18	-0,8	-0,5	0	0,9	1,2	-0,18	0,43
Schaar v D L		4,95	0,24	0,38	0,17	2,38	6,2	0,31	28	10	5442	2780
Schaar v D M		4,86	0,24	0,41	0,17	2,43	6,2	0,28	40	8,5	5399	2395
Schaar v D R		4,95	0,25	0,42	0,17	2,46	6	0,29	22	8	5289	2733
Meng		4,91	0,24	0,39	0,02	2,4	6,1	0,29	31	8,8	5443	2569
b		0,61	0,03	0,05	0	0,3	0,76	0,04	4	1,1	680	321
Z L		0,03	0	-0,2	0	-0,07	0,13	0,5	-0,8	1	0	0,7
Z M		-0,08	0	0,4	0	0,1	0,13	-0,25	0,6	-0,3	-0,1	-0,5
Z R		0,07	0,33	0,6		0,2	-0,76	0	-2,2	-0,7	-0,2	0,5

TABEL 1

L= linkerzijde

M= midden

R = rechterzijde

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	9-06-97	1,28	0,073	0,068	0,066	0,06	1,79	0,11	16	7,9	16576	12091
Terneuzen M		1,23	0,073	0,069	0,064	0,07	1,72	0,1	14	7,2	16589	12997
Terneuzen R		1,27	0,071	0,069	0,067	0,06	1,77	0,11	24	8,7	16634	14240
Meng		1,27	0,072	0,069	0,066	0,06	1,75	0,11	18	7,8	16566	12776
b		0,16	0,009	0,009	0,008	0,008	0,22	0,014	2,3	1	2071	1597
Z L		0,06	0,11	-0,11	0	0	0,18	0	-0,9	-0,1	0	-0,4
Z M		-0,25	0,11	0	-0,25	1,25	-0,13	-0,7	-1,7	-0,6	0,01	0,14
Z R		0	-0,11	0	0,12	0	0,09	0	2,6	0,9	0,03	0,9
Hansw L		2,42	0,08	0,026	0,11	0,16	3,2	0,19	45	21	12231	7876
Hansw M		2,63	0,081	0,023	0,12	0,2	3,3	0,2	39	22	11744	7925
Hansw R		2,64	0,081	0,023	0,12	0,2	3,4	0,2	44	26,6	11813	8294
Meng		2,53	0,081	0,025	0,12	0,18	3,24	0,2	44	23	12029	7965
b		0,29	0,01	0,003	0,015	0,023	0,41	0,03	5,5	2,9	1504	996
Z L		-0,38	-0,1	0,3	-0,7	-0,9	-0,05	-0,33	0,2	-0,7	0,13	-0,04
Z M		0,34	0	-0,7	0	0,9	0,15	0	-0,9	-0,4	-0,19	-0,24
Z R		0,37	0	-0,7	0	0,9	0,39	0	0	1,2	-0,14	0,33
Schaar v D L		4,62	0,084	0,034	0,18	1,49	5,59	0,3	48	14,3	4705	2464
Schaar v D M		4,54	0,081	0,035	0,18	1,43	5,41	0,27	40	12,7	4712	2612
Schaar v D R		4,62	0,085	0,039	0,18	1,51	5,6	0,29	30	17,3	4583	2151
Meng		4,58	0,084	0,037	0,18	1,49	5,5	0,3	42	18,1	4700	2376
b		0,57	0,011	0,005	0,023	0,19	0,69	0,04	5,3	2,3	588	297
Z L		0,07	0	-0,6	0	0	0,13	0	1,1	-1,7	0	0,3
Z M		-0,07	-0,3	-0,4	0	-0,32	-0,13	-0,75	-0,4	-2,3	0,02	0,8
Z R		0,07	0,09	0,4	0	0,11	0,77	-0,25	-2,2	-0,35	-0,2	-0,8

TABEL 2

L = linkerzijde

M = midden

R = rechterzijde

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	7-07-97	1,24	0,064	0,12	0,1	0,25	1,69	0,14	21	4,4	15106	10879
Terneuzen M		1,16	0,062	0,11	0,1	0,28	1,61	0,13	8	3,9	15206	10290
Terneuzen R		1,25	0,066	0,12	0,1	0,24	1,72	0,14	27	2,9	15123	12080
Meng		1,25	0,066	0,12	0,1	0,25	1,71	0,14	19	3,4	15112	10750
b		0,16	0,008	0,015	0,013	0,031	0,15	0,018	2,4	0,43	1889	1344
Z L		-0,02	-0,3	0	0	0	-0,13	0	0,8	2,3	0	0,1
Z M		-0,56	-0,5	-0,7	0	0,97	-0,7	-0,6	-4,5	1,2	0,05	-0,3
Z R		0	0	0	0	-0,32	0,07	0	3,3	-1,2	0,01	1
Hansw L		2,54	0,104	0,07	0,15	0,59	3,24	0,24	42	6,6	12346	7976
Hansw M		2,55	0,107	0,07	0,16	0,67	3,28	0,22	24	7,9	11962	8168
Hansw R		2,56	0,107	0,07	0,16	0,68	3,44	0,25	39	7,7	11818	8294
Meng		2,56	0,106	0,07	0,16	0,65	3,29	0,24	37	7,4	12009	8113
b		0,32	0,013	0,009	0,02	0,08	0,49	0,03	4,6	0,93	1501	1014
Z L		-0,06	-0,15	0	-0,5	-0,8	-0,1	0	1,1	-0,9	0,2	-0,13
Z M		-0,03	0,08	0	0	0,25	-0,02	-0,7	-2,8	0,54	-0,03	0,05
Z R		0	0,08	0	0	0,4	0,31	0,3	0,4	0,32	-0,14	0,18
Schaar v D L		4,06	0,27	0,24	0,24	1,9	5,22	0,39	26	12	5722	4296
Schaar v D M		4,08	0,27	0,24	0,24	1,91	5,21	0,42	38	11,4	5668	4102
Schaar v D R		4,06	0,27	0,25	0,24	1,81	5,24	0,4	29	10,7	5607	3710
Meng		4,07	0,27	0,24	0,24	1,88	5,21	0,41	30	11	5649	4096
b		0,51	0,034	0,03	0,03	0,24	0,65	0,051	3,8	1,4	706	512
Z L		-0,02	0	0	0	0,08	-0,06	-0,4	-1,1	0,7	0,1	0,4
Z M		0,02	0	0	0	0,13	0	0,2	2,1	0,3	0,02	0,01
Z R		0	0	0,3	0	-0,3	0,05	-0,2	-0,3	-0,2	-0,06	-0,8

TABEL 3

L = linkerzijde

M = midden

R = rechterzijde

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	4-08-97	1,08	0,047	0,032	0,096	0,1	1,76	0,14	32	3	15106	11648
Terneuzen M		1,01	0,044	0,032	0,089	0,1	1,58	0,12	14	2	15206	13155
Terneuzen R		1,07	0,047	0,033	0,093	0,11	1,59	0,14	55	4	15123	10289
Meng		1,05	0,046	0,036	0,093	0,12	1,61	0,13	30	4	15112	11364
b		0,13	0,006	0,0045	0,012	0,015	0,2	0,016	3,8	0,5	1889	1421
Z L		0,23	0,17	-0,8	0,3	-1,33	0,75	0,63	0,5	-2	0	0,2
Z M		-0,31	-0,33	-0,8	-0,33	-1,33	-0,15	-0,62	-4,2	-4	0,05	1,3
Z R		0,15	0,17	-0,6	0	-0,7	-0,1	0,63	6,5	0	0,01	-0,8
Hansw L		1,92	0,059	0,04	0,15	0,58	2,38	0,2	28	5,6	12046	9858
Hansw M		2,14	0,062	0,04	0,16	0,58	2,44	0,21	26	3,7	11709	8851
Hansw R		1,86	0,059	0,04	0,16	0,57	2,35	0,23	42	3,3	11718	10625
Meng		1,92	0,057	0,04	0,16	0,54	2,42	0,22	39	3,9	11924	9445
b		0,24	0,007	0,005	0,02	0,07	0,3	0,03	4,9	0,5	1491	1181
Z L		0	0,29	0	-0,5	-0,57	-0,07	-0,7	-2,2	3,4	0,08	0,3
Z M		0,9	0,71	0	0	0,57	0,4	-0,3	-2,6	-0,4	-0,14	-0,5
Z R		-0,25	0,28	0	0	0,43	-0,2	0,33	0,6	-0,3	-0,13	0,9
Schaar v D L		3,57	0,081	0,051	0,23	1,62	4,52	0,31	30	2,9	5702	4078
Schaar v D M		2,93	0,066	0,046	0,22	1,52	4,25	0,33	62	2,5	5618	4363
Schaar v D R		3,41	0,078	0,051	0,23	1,53	4,08	0,33	37	3,3	5607	4142
Meng		3,17	0,072	0,044	0,23	1,59	4,22	0,32	40	2,8	5649	4161
b		0,4	0,009	0,006	0,03	0,2	0,53	0,04	5	0,4	706	520
Z L		1	1	1,2	0	0,15	0,6	-0,25	-2	0,25	0,08	-0,16
Z M		-0,6	-0,7	0,33	-0,3	-0,4	0,06	0,3	4,4	-0,8	-0,04	0,38
Z R		0,6	0,6	1,2	0	-0,3	-0,36	0,3	-0,6	1,2	-0,06	-0,04

TABEL 4

L = linkerzijde

M = midden

R = rechterzijde

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	25-08-97	0,81	0,028	0,08	0,11	0,3	1,28	0,14	23	8,4	15599	11047
Terneuzen M		0,82	0,027	0,08	0,11	0,25	1,3	0,15	17	12,9	15276	13155
Terneuzen R		0,77	0,027	0,08	0,11	0,26	1,29	0,14	18	7,8	15562	13198
Meng		0,8	0,027	0,08	0,11	0,27	1,28	0,14	19	9,4	15459	12133
b		0,1	0,003	0,01	0,014	0,034	0,16	0,018	2,4	1,2	1932	1517
Z L		0,1	0,3	0	0	0,9	0	0	1,7	-0,8	0,07	-0,7
Z M		0,2	0	0	0	-0,6	0,13	0,6	-0,8	2,9	-0,09	0,67
Z R		-0,3	0	0	0	-0,3	0,06	0	-0,4	-1,3	0,03	0,7
Hansw L		1,54	0,03	0,07	0,17	0,51	2,09	0,22	34	6,9	13272	10045
Hansw M		1,65	0,04	0,07	0,18	0,52	2,3	0,24	41	9,1	12733	10388
Hansw R		1,64	0,03	0,07	0,17	0,52	2,33	0,24	43	7,4	12600	12015
Meng		1,58	0,03	0,07	0,17	0,51	2,21	0,23	38	7,6	12802	10783
b		0,2	0,004	0,009	0,02	0,064	0,28	0,03	4,8	0,95	1600	1348
Z L		-0,2	0	0	0	0	-0,4	-0,3	-0,8	-0,7	0,3	-0,5
Z M		0,4	2,5	0	0,5	0,16	0,3	0,3	0,6	1,6	-0,04	-0,3
Z R		0,3	0	0	0	0,16	0,4	0,3	1	-0,2	-0,13	0,9
Schaar v D L		3,02	0,087	0,054	0,24	1,31	3,9	0,34	26	5,9	7304	5056
Schaar v D M		3,07	0,087	0,055	0,24	1,29	4	0,37	40	6,4	7269	5393
Schaar v D R		2,99	0,087	0,057	0,24	1,34	4	0,35	28	6	7089	4516
Meng		3,03	0,087	0,055	0,24	1,31	4	0,34	31	6,1	7187	5055
b		0,38	0,011	0,007	0,03	0,16	0,5	0,043	3,9	0,8	898	632
Z L		-0,03	0	-0,14	0	0	-0,2	0	-1,3	-0,3	0,13	0
Z M		0,11	0	0	0	-0,13	0	0,7	2,3	0,4	0,09	0,5
Z R		-0,11	0	0,29	0	0,19	0	0,2	-0,8	-0,12	-0,11	-0,8

TABEL 5

L = linkerzijde

M = midden

R = rechterzijde

lokatie	datum	N-NO2/NO3	N-NO2	N-NH4	P-PO4	Si-SiO2	tot N	tot P	zw.stof	chlorophyl	chloride	sulfaat
Terneuzen L	22-09-97	0,87	0,026	0,075	0,13	0,53	1,33	0,17	40	3,4	16053	10963
Terneuzen M		0,89	0,025	0,072	0,13	0,53	1,29	0,16	20	2,9	15957	12691
Terneuzen R		0,9	0,025	0,071	0,13	0,54	1,32	0,18	32	3,9	15936	10226
Meng		0,89	0,025	0,072	0,13	0,53	1,32	0,18	32	3,3	15982	10960
b		0,11	0,003	0,009	0,016	0,07	0,17	0,023	4	0,41	1998	1370
Z L		-0,18	0,3	0,33	0	0	0,06	-0,4	2	0,2	0,04	0
Z M		0	0	0	0	0	-0,18	-0,09	-3	-0,98	-0,01	1,3
Z R		0,09	0	-0,11	0	0,14	0	0	0	1,46	-0,02	-0,5
Hansw L		1,57	0,012	0,049	0,18	0,77	2	0,26	66	4,4	13706	9772
Hansw M		1,62	0,011	0,044	0,19	0,8	2,2	0,27	71	4,8	13131	8681
Hansw R		1,63	0,011	0,045	0,19	0,78	2,2	0,28	74	5,1	13238	8457
Meng		1,57	0,011	0,045	0,19	0,78	2,1	0,28	67	4,6	13292	8937
b		0,2	0,0014	0,006	0,024	0,098	0,26	0,035	8,4	0,6	1662	1117
Z L		0	0,7	0,7	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,1	-0,3	0,25	0,7
Z M		0,25	0	-0,2	0	0,2	0,4	-0,3	0,5	0,3	-0,1	-0,2
Z R		0,3	0	0	0	0	0,4	0	0,8	0,8	-0,03	-0,4
Schaar v D L		2,77	0,035	0,034	0,24	1,32	3,6	0,33	36	5	7782	4600
Schaar v D M		2,81	0,034	0,036	0,24	1,34	3,7	0,33	52	5	7716	4110
Schaar v D R		2,84	0,035	0,036	0,24	1,32	3,8	0,33	31	4,8	7695	3939
Meng		2,77	0,034	0,035	0,24	1,33	3,7	0,33	38	4,9	7714	5183
b		0,35	0,004	0,0044	0,03	0,17	0,46	0,04	4,8	0,61	964	648
Z L		0	0,25	-0,2	0	-0,06	-0,2	0	-0,4	0,2	0,07	-0,9
Z M		0,1	0	0,2	0	0,06	0	0	2,9	0,2	0	1,7
Z R		0,2	0,25	0,2	0	-0,06	0,2	0	1,5	-0,2	-0,02	-1,9

TABEL 6

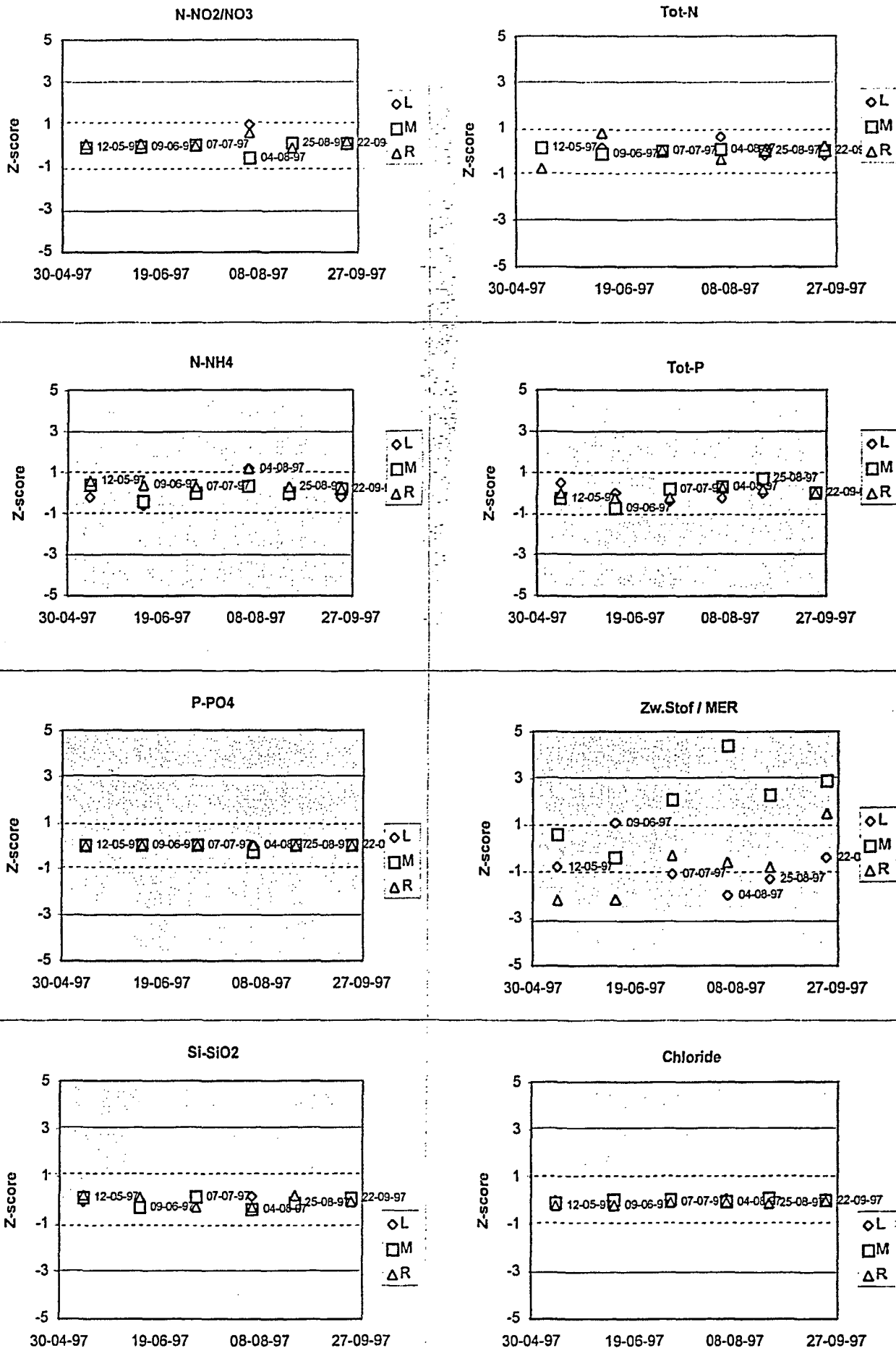
L = linkerzijde

M = midden

R = rechterzijde

Figuur 1
Illustration 1

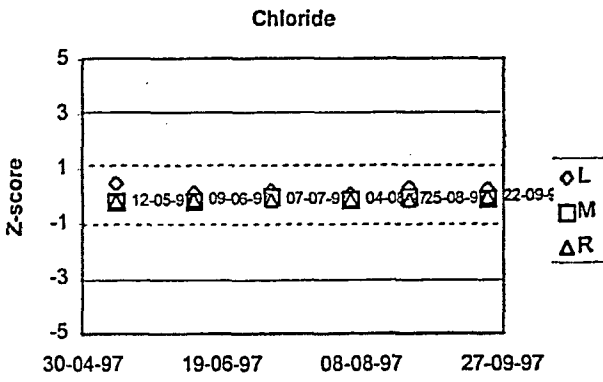
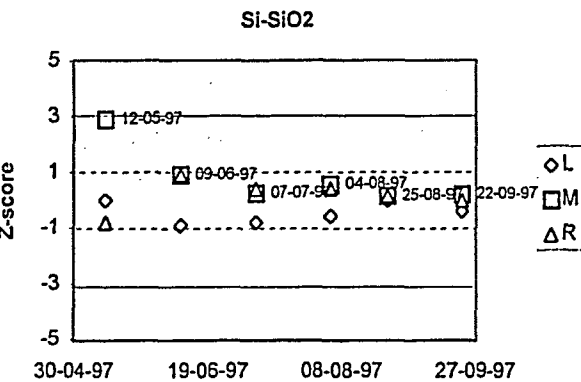
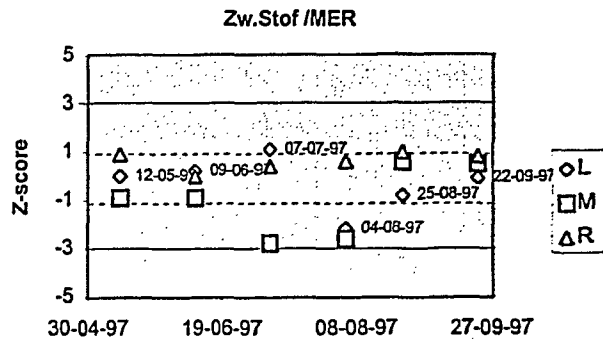
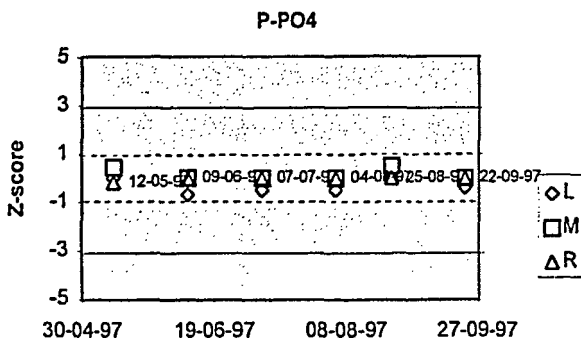
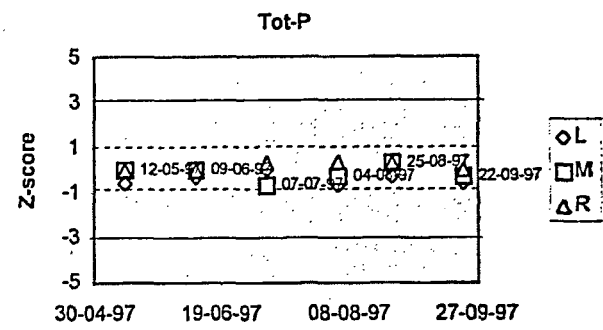
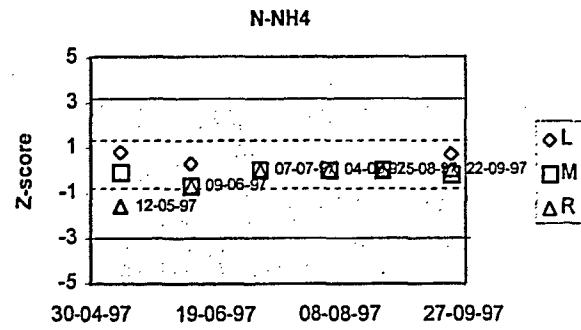
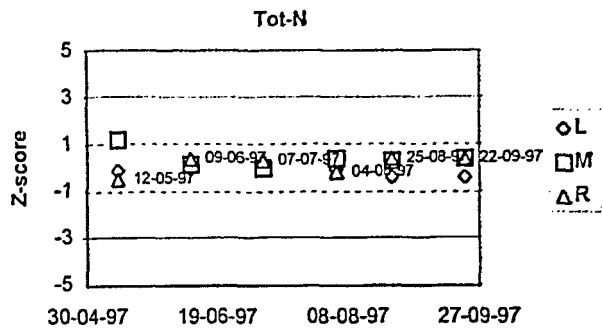
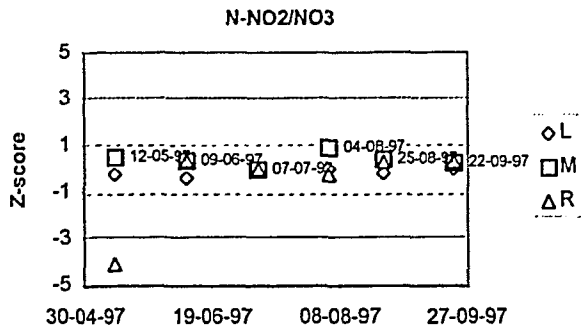
Schaar van Ouden Doel



L = Linkeroever / Rive gauche
M = Midden / Centre
R = Rechteroever / Rive droite

Figur 2
Illustration 2

Hansweert

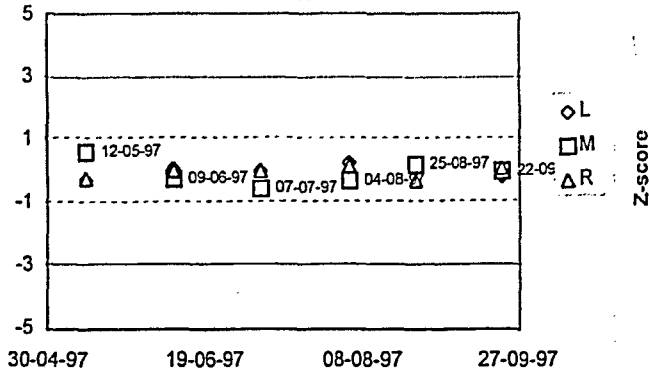


L = Linkeroever / Rive gauche
M = Midden / Centre
R = Rechteroever / Rive droite

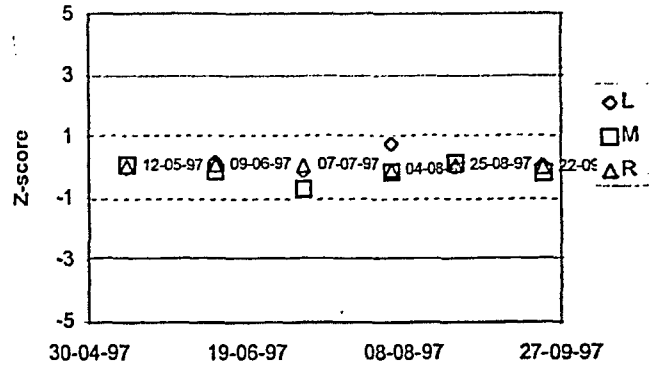
Figuur 3
Illustration 3

Terneuzen

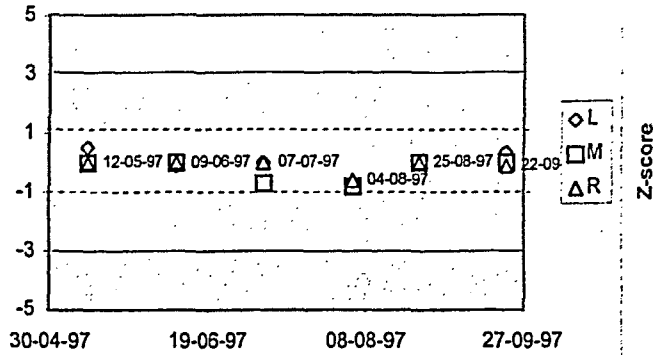
N-NO2/NO3



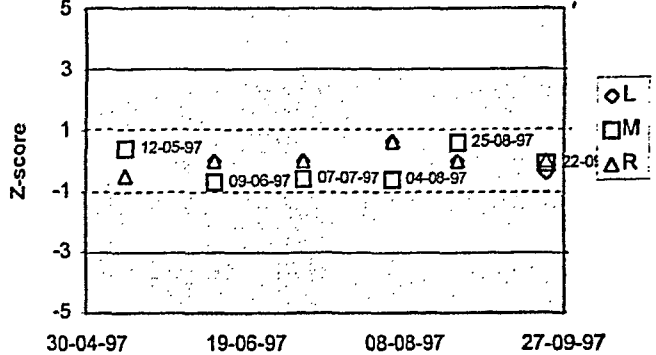
Tot-N



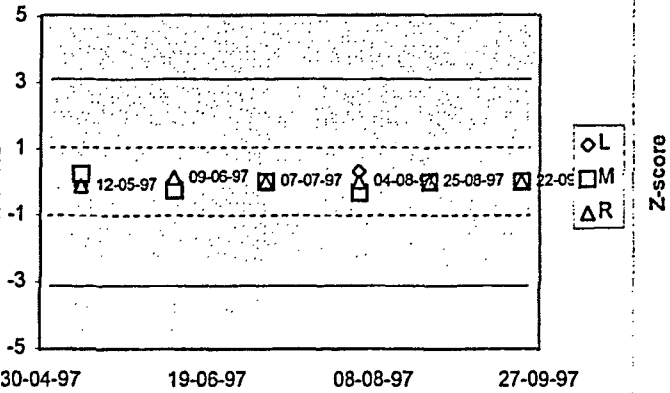
N-NH4



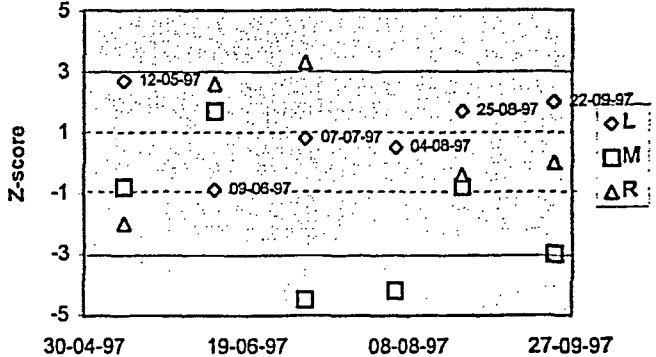
Tot-P



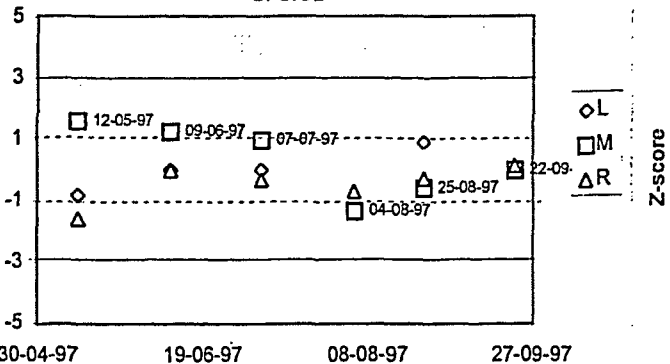
P-PO4



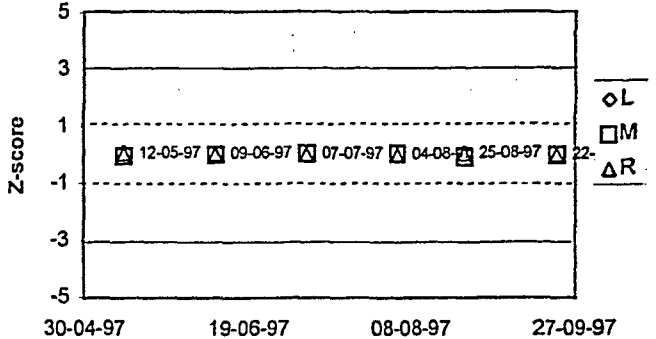
Zw.Stof / MER



SI-SiO2



Chloride



L = Linkeroever / Rive gauche
M = Midden / Centre
R = Rechteroever / Rive droite