

di: 810316

Meetdienst

MEETVERSLAG

t.b.v.

PROEF HARINGVLIETSLUIZEN

PROJECT CODE

3551.TA.027.255.01

april 2000

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Auteur: P.A. v.d. Stoep.

Directie Zuid-Holland

INHOUD

1. Inleiding
2. Doel van dit meetverslag
3. Doel van de metingen
4. Weersgesteldheid
5. Metingen voor ijking van het model
 - 5.1 Zeezijde
 - 5.2 Rivierzijde
 - 5.3 Overzicht vaste meetopstellingen en verzending gevalideerde data
6. Metingen voor bewaking zoutindringing
 - 6.1 Varend meten aan de zeezijde
 - 6.2 Varend meten aan de rivierzijde
7. Varend verticalen meten
 - 7.1 Verticaal metingen zeezijde
 - 7.2 Verticaal metingen rivierzijde
8. Lodingen
 - 8.1 Lodingen zeezijde
 - 8.2 Lodingen rivierzijde
9. Metingen Noordrand
10. Nametingen
11. Zwevende stof metingen zeezijde
 - 11.1 Zwevende stof metingen rivierzijde
12. Macro Fauna bemonstering
13. Fosfaat meting

MEETVERSLAG

Proef Haringvlietsluizen

1. Inleiding

In het kader van de MER Beheer Haringvlietsluizen is door de Meetdienst Zuid-Holland een groot aantal metingen verricht.

Van 10 t/m 14 maart 1997 is met de Haringvlietsluizen gemanipuleerd. De sluisen hebben gedurende 9 getijden voor een gedeelte opengestaan waardoor met de vloed, zeewater het Haringvliet op gestroomd is en met de eb weer gedeeltelijk teruggestroomd is naar zee.

Voorzover niet gespecificeerd hebben datums in dit verslag betrekking op 1997.

Op het bedieningsgebouw, dat tijdens deze metingen "De Toren" werd genoemd, was de meetleiding namens de opdrachtgever aanwezig om de meetgegevens te interpreteren en eventueel het meetprogramma aan te passen aan de hand van de interpretaties.

2. Doel meetverslag

Het meetverslag wordt gemaakt om een zo nauwkeurig mogelijke beschrijving te hebben over het verloop van de meting. Ook is erin aangegeven met welke instrumenten de meetgegevens ingewonnen zijn, waar het inwinnen mislukt is, hoe de validatie heeft plaats gevonden en waar de ruwe en gevalideerde meetgegevens gearhiveerd zijn.

3. Doel van de metingen

De metingen hadden als doel de zoutindringing op het Haringvliet te bewaken en zonodig in te grijpen als het zout te ver zou gaan.

Het tweede doel was gegevens te verzamelen om o.a. het model RIJMAMO te ijken en daarmee in de toekomst, betrouwbare voorspellingen te kunnen maken bij een eventueel aangepast sluisbeheer. Deze metingen zijn uitgevoerd vanaf vaste opstellingen.

4. Weersgesteldheid gedurende de meting

datum	wind	golfhoogte	bijzonderheden
10/3	variabel 2Bf	10 cm	eerst zonnig, later mist
11/3	variabel 2Bf	10 - 20 cm	heilig, later matig zicht
12/3	West 3Bf	20 cm	heilig
13/3	ZW 4Bf	30 cm	eerst zonnig, later mist en bewolkt
14/3	ZW 4Bf	40 cm	bewolkt

5. Vaste meetopstellingen

De metingen werden uitgevoerd zowel aan de rivierzijde als aan de zeezijde van de sluisen op vaste meetopstellingen en boeien. Zie voor posities, soort instrument, de (niet)gemeten parameters, de meetperiode en aan wie verzonden. Zie staat hoofdstuk 5.3.

Nadat in de loop van december 1996 de vaste meetopstellingen geplaatst en de boeien gelegd waren, zijn alle meetopstellingen geïnstalleerd.

Tussen Kerst en oud jaar 1996 zijn alle instrumenten weer verwijderd i.v.m. een dreigende dichtvriezing van het Haringvliet.

In de 2e helft van februari en begin maart zijn de meetinstrumenten weer geplaatst nadat de dooi was ingevallen.

5.1 Meetopstellingen zeezijde

Paal 4 Zuid en Paal 4 Noord

Op beide palen werden de waterstanden, stroomsnelheid en geleidendheid/temperatuur gemeten.

De ruwe data van de waterstanden werd d.m.v. datatransmissie overgebracht naar Middelharnis en vandaar, via een telefoonlijn, naar de meetdienst in Rotterdam. De meetcyclus was elke 10 minuten.

Deze metingen zijn uitgevoerd volgens het meetplan.

Paal 2 West (500m west van de sluis)

Op deze paal zouden waterstanden, stroomsnelheid en geleidendheid/temperatuur gemeten worden. Omdat de UCM 60's op de bodem terecht zijn gekomen zijn de stroomsnelheden en geleidendheid en temperatuur niet gemeten. De waterstand gegevens gemeten met de DNM zijn d.m.v. datatransmissie overgebracht naar Middelharnis en vandaar, via een telefoonlijn, naar de Meetdienst in Rotterdam. De meetcyclus was elke 10 minuten.

Boei 2 West (65m west van de sluis)

Aan boei 2 West zouden geleidendheid en temperatuur gemeten worden. De meetsensor is zoek geraakt. De meetgegevens verloren gegaan.

Bodem ADCP (50m west van de sluis)

Het stroommeten met deze ADCP is mislukt, omdat de aarddraad verkeerd aangesloten was.

5.2 Meetopstellingen rivierzijde

Bodem ADCP (50m oost van de sluis)

De ruwe data werd iedere 10 minuten opgeslagen in een datalogger. De meetgegevens zijn gevalideerd door Aqua Vision, geconverteerd naar RIKZ format en op floppy aan de meetdienst geleverd. RIKZ heeft een copy gekregen.

Boei 2 Oost (65m oost van de sluis)

Op boei 2 Oost werd ieder 10 minuten geleidendheid en temperatuur gemeten. De ruwe data werd iedere 10 minuten opgeslagen in een datalogger. De meetgegevens zijn ingewonnen volgens het meetplan.

Op 14 maart is boei 2 oost ongeveer 700 m verdreven in oostelijke richting.

Paal 2 Oost (500m oost van de sluis)

Op deze paal zouden waterstanden, stroomsnelheid en geleidendheid en temperatuur gemeten. De ruwe data van de waterstand, ingewonnen met een DNM, werd d.m.v. datatransmissie overgebracht naar Middelharnis en vandaar naar de Meetdienst in Rotterdam. De meetcyclus

was elke 10 minuten.

Doordat in de gebruikershandleiding een instelling stond, die op 2 manieren uitgelegd kon worden, is de verkeerde instelling gebruikt, waardoor de UCM 60's geen stroomsnelheid, geleidendheid en temperatuur geregistreerd hebben.

Boei 3 Zuid + Boei HV2 (2 boeien zuidelijk van de Slijkplaat)

Deze 2 boeien hebben vlak bij elkaar gelegen omdat het aantal instrumenten op deze positie te omvangrijk was waardoor sensor draden en sensoren met elkaar verward zouden kunnen raken. Op deze 2 boeien werden stroomsnelheid en geleidendheid/temperatuur gemeten. De ruwe data van geleidendheid en temperatuur werd d.m.v. datatransmissie overgebracht naar Middelharnis en vandaar, via een telefoonlijn, naar de Meetdienst in Rotterdam. De meetcyclus was elke 10 minuten.

De meetinstrumenten op deze boeien hebben volgens plan gewerkt.

Bovendien werd op deze boei (HV 2) zuurstof gemeten op een diepte van 10 meter - NAP.

Boei 3 Noord (2 boeien noordelijk van de Slijkplaat)

Deze 2 boeien hebben vlak bij elkaar gelegen omdat het aantal instrumenten op deze positie te omvangrijk was waardoor sensor draden en sensoren met elkaar verward zouden kunnen raken. Op deze 2 boeien werden stroomsnelheid en geleidendheid/temperatuur gemeten. De ruwe data werd iedere 10 minuten opgeslagen in een datalogger.

De meetinstrumenten op deze boeien hebben volgens plan gewerkt, behalve de SD 6000 (stroomsnelheid en richting) op een diepte van 100 dm is uitgevallen en heeft niet geregistreerd.

Paal 5 Zuid

Op paal 5 zuid zouden de waterstanden, geleidendheid/temperatuur en stroomsnelheid gemeten worden.

Doordat in de gebruikershandleiding een instelling stond, die op 2 manieren uitgelegd kon worden is de verkeerde instelling gebruikt waardoor de UCM 60's geen stroomsnelheid, geleidendheid en temperatuur geregistreerd hebben.

De waterstanden zijn wel gemeten d.m.v. een orpheus. De meetcyclus was elke 10 minuten.

Paal 5 Noord

Op paal 5 noord zouden de waterstanden, geleidendheid/temperatuur en stroomsnelheid worden gemeten.

Doordat in de gebruikershandleiding een instelling stond, die op 2 manieren uitgelegd kon worden is de verkeerde instelling gebruikt, waardoor de UCM 60's geen stroomsnelheid, geleidendheid en temperatuur geregistreerd hebben.

De waterstanden zijn wel gemeten d.m.v. een Orpheus. De meetcyclus was elke 10 minuten.

Boei HV

Op boei HV werden geleidendheid/temperatuur gemeten. De ruwe data werd, d.m.v. data transmissie verstuurd naar de Haringvlietsluizen, APS en de meetdienst te Rotterdam. De meetcyclus was elke 10 minuten. De gegevens zijn volgens meetplan ingewonnen.

Boei SPI in het Spui

Op boei SPI werden stroomsnelheid en richting gemeten. Aan de wal werden waterstanden gemeten met een Orpheus. De meetcyclus was elke 10 minuten.

Al deze gegevens zijn volgens plan ingewonnen.

5.3 Overzicht vaste meetopstellingen en verzending gevalideerde data.

Boei/paal	positie		gemeten			RIKZ-format naar		
	X	Y	instrument	hoogte in dm	van - tot	APS	RIKZ	RIZA
paal 4 Z	59950	430664	EMS-4	-17 * ¹	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			EMS-4	-38	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			EMS-4	-60	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	+5	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-15	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-30	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-40	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-55	5/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
paal 4 N	61590	432800	DNM		17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			EMS-4	-16 * ¹	6/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			EMS-4	-23	6/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			EMS-4	-31	6/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	+5	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-10	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-15	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-20	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
paal 2 W	62605	428465	Aanderaa	-30	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-30	17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			DNM		17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			UCM60		op alle diepten geen registratie			
			DNM		17/2-25/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
boei 2 W	62885	428225	Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
			Aanderaa		zoek geraakt			
boei 2 O	63032	428105	Aanderaa	-10 * ²	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-40	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-70	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-100	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-125	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
paal 2 O	63935	427330	UCM60	-5 * ¹	28/2-22/3	geen goede registratie		
			UCM60	-3.5	28/2-22/3	geen goede registratie		
			UCM60	-6.7	28/2-22/3	geen goede registratie		
			DNM		25/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
boei 3 Z	68167	423775	SD 6000	-10 * ²	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-50	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-90	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-130	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-170	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
boei 3 N	68300	426320	SD 6000	-10 * ²	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-55	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-100	24/2-24/3	geen registratie		
			SD 6000	-145	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-200	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-10	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-50	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-90	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-130	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-170	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Aanderaa	-170	24/2-24/3	Bol	Kraak	Visser

*¹ hoogte t.o.v. NAP

*² hoogte t.o.v. actueel waterpeil

Overzicht vaste meetopstellingen en verzending gevalideerde data (vervolg).

Boei/paal	positie		gemeten			RIKZ-format naar		
	X	Y	instrument	hoogte in dm	van - tot	APS	RIKZ	RIZA
boei HV	72000	424330	Yokogawa	-35 ^{*2}	28/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-65	28/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-95	28/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-125	28/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
boei HV2	68167	423775	Yokogawa	-30 ^{*2}	20/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-50	20/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-80	20/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Yokogawa	-100	20/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
			Hydrolab	-100	20/2-24/3	Ohm		Visser
paal 5 Z	80350	415257	UCM60		op alle diepten geen registratie			
			Orpheus		26/2-24/3	Bol	Kraak	Visser
paal 5 N	79920	419000	UCM60		op alle diepten geen registratie			
			Orpheus		6/3-25/3	Bol	Kraak	Visser
ACDP O	63020	428117	ADCP	bodem			Kraak	
ADCP W	62905	428205	ADCP	bodem	geen registratie			
Spui	79140	424520	SD 6000	-15 ^{*1}	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
			SD 6000	-40	20/2-21/3	Bol	Kraak	Visser
	78838	424566	Orpheus		26/2-24/3	Bol	Kraak	Visser

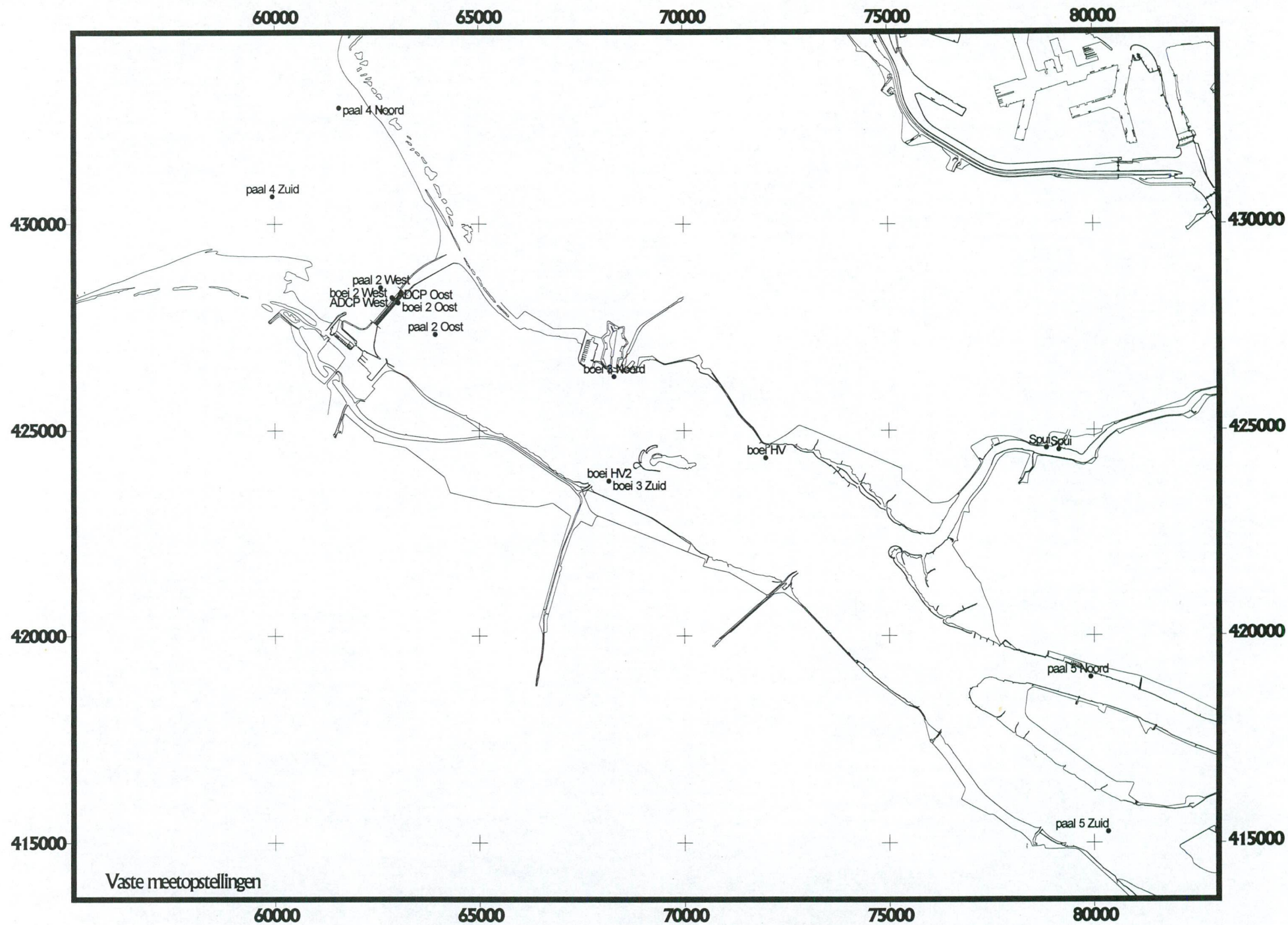
*1 hoogte t.o.v. NAP

*2 hoogte t.o.v. actueel waterpeil

Parameters per instrument:

DNM	waterstanden
Orpheus	waterstanden
WTW	geleidendheid en temperatuur (G + T)
Yokogawa	geleidendheid en temperatuur (G + T)
Aanderaa	geleidendheid en temperatuur (G + T)
SD 6000	stroomsnelheid en richting
Hydrolab	zuurstof
EMS-4	stroomsnelheid en richting
ADCP	stroomsnelheid en richting
UCM 60	stroomsnelheid/richting en geleidendheid/temperatuur

Alle ruwe data van de vaste meetopstellingen wordt bij de meetdienst (op floppy) bewaard terwijl de gevalideerde data in excel op het netwerk staat.



6. Varende metingen voor bewaking zoutindringing

Voor de bewaking van de zoutindringing tijdens de openstelling van de sluizen zijn varende metingen uitgevoerd met de ADCP (stroomsnelheid/richting) en Yokogawa (geleidendheid/temperatuur) zowel aan de zeezijde als aan de rivierzijde met 2 vaartuigen. Bovendien zijn voor de bewaking zowel aan de rivierzijde als aan de zeezijde op vele posities geleidendheid- en temperatuurverticalen gemeten met een WTW geleidendheidsmeter.

6.1 Varende meten aan de zeezijde

Op 10, 11 en 13 maart is aan de zeezijde varende stroomsnelheid/-richting en geleidendheid/temperatuur gemeten door de Scaldis.

Aan de zeezijde werden 3 gebieden onderscheiden namelijk "het gebied", "zuidgeul" en "noordgeul"

"Het gebied" bestond uit 6 dwarsraaien evenwijdig aan de sluis van 220 meter tot 1260 meter uit de sluis.

De "zuidgeul" betreft een lengteraai van 6300 meter het Slijkgat in.

De "noordgeul" betreft een lengte raai van 6100 meter het Rak van Scheelhoek in.

Overzicht gevaren tracks met ADCP en G + T zeezijde (Scaldis)

datum	ronde	gevaren raaien	tijd
10/3	1	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	14.19 - 16.56
	1	lengteraai 7	14.19 - 16.56
	2	lengteraai 7	17.09 - 19.00
	2	dwarsraaien 1,2,3,4,5	17.09 - 19.00
	3	dwarsraaien 5,6	19.06 - 20.39
	3	lengteraai 8	19.06 - 20.39
	4	dwarsraai 1	20.43 - 21.44
	4	lengteraai 8	20.43 - 21.44
11/3	5	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	15.03 - 17.02
	5	lengteraai 7	15.03 - 17.02
	6	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	17.03 - 19.42
	6	lengteraai 8	17.03 - 19.42
	7	lengteraai 8	19.43 - 21.00
	7	dwarsraaien 1,2,3	19.43 - 21.00
	8	dwarsraaien 3,4,5,6	21.02 - 22.35
	8	lengteraai 7	21.02 - 22.35
11 + 12/3	9	lengteraai 7	22.40 - 01.07
	9	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	22.40 - 01.07
	9	lengteraai 7,8	22.40 - 01.07
	10	lengteraai 8	01.37 - 02.58
	10	dwarsraaien 1,2,3	01.37 - 02.58
13/3	11	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	13.03 - 14.57
	11	lengteraai 7	13.03 - 14.57
	12	lengteraai 7	14.58 - 17.51
	12	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	14.58 - 17.51
	12	lengteraai 8	14.58 - 17.51
	13	lengteraai 8	17.53 - 20.31
	13	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	17.53 - 20.31
	13	lengteraai 7	17.53 - 20.31
	14	lengteraai 7	20.32 - 22.53
	14	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	20.32 - 22.53
	14	lengteraai 8	20.32 - 22.53
	15	lengteraai 8	22.54 - 00.38
	15	dwarsraaien 1,2,3,4,5,6	22.54 - 00.38

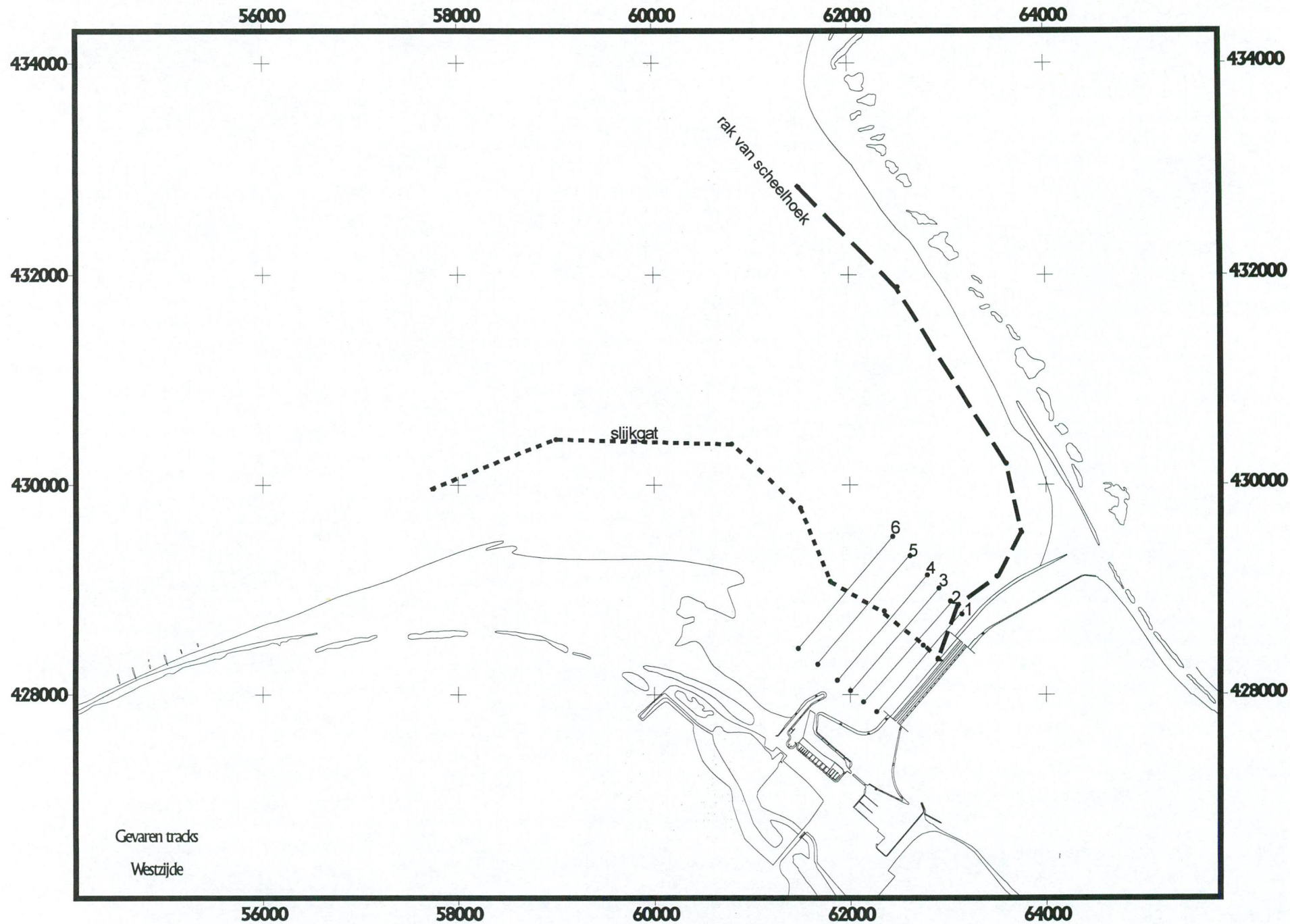
De stroomsnelheid/richting zijn gemeten met de ADCP. Geleidendheid/temperatuur zijn gemeten met Yokogawa.

De meetsensoren hingen afhankelijk van de diepte op 1, 3, 5m; 3, 5, 7m of 5, 7, 9m.

I.v.m. de diepte moest de string met sensoren soms zover opgehaald worden dat de bovenste sensor boven water kwam.

Aan het einde van elke meetdag zijn de ruwe Chloride gegevens op floppy aan de opdrachtgever APS verstrekt. De ruwe en gevalideerde data van de Yokogawa worden bij de Meetdienst bewaard. De ruwe data op floppy en de gevalideerde data in excel op het netwerk.

De ADCP-gegevens worden op cd-rom bewaard bij de meetdienst. De gegevens zijn in ASCII gezet en gepresenteerd als debieten d.m.v. VISA -10.



6.2 Varend meten aan de rivierzijde

Op alle meetdagen, van 10 maart t/m 14 maart, is door de Indus stroomsnelheid/richting en geleidendheid/temperatuur gemeten in de raaien 11 t/m 18. Dit zijn raaien evenwijdig aan de sluis van 300 meter tot 4320 meter uit de sluis.

De stroomsnelheid/richting zijn gemeten met de ADCP. Geleidendheid/temperatuur zijn gemeten met Yokogawa.

Gedurende ronde 15 raai 13 hebben de bovenste twee sensoren niet goed gewerkt

Gedurende ronde 18 raai 14 heeft de bovenste sensor niet goed gewerkt.

Gedurende ronde 19 hebben de bovenste en onderste sensoren niet goed gewerkt.

Op 10 maart heeft de Indus van 14.20 - 20.00 uur bottomtrack problemen gehad door zwevend stof in het water. Hierdoor was het bodemprofiel niet zuiver.

Aan het einde van elke meetdag zijn de ruwe Chloride gegevens op floppy aan de opdrachtgever verstrekt

De Chloride gegevens zijn steeds een dag later verwerkt bij RIZA Dordrecht tot kleurkaarten waarin aangegeven de baan van het binnendringende zout.

De ADCP gegevens zijn in een rapport aan de opdrachtgever gepresenteerd. De ruwe data wordt op floppy bij de meetdienst bewaart terwijl de gevalideerde gegevens opgeslagen zijn op het netwerk bij de Meetdienst.

Op 12 maart zijn door de Scaldis aan de rivierzijde stroomsnelheid/richting en geleidendheid/temperatuur gemeten in de traject 1, 2 en 3. En op 14 maart de dwarsraaien 15 t/m 18.

Stroomsnelheid/richting zijn gemeten met de ADCP terwijl geleidendheid/temperatuur gemeten zijn met Yokogawa.

Op 14 maart is de Scaldis aan de grond geraakt. Hierdoor was de vis afgeklemd en kon er van 14.30-18.00 uur niet gemeten worden.

Overzicht gevaren tracks met ADCP en G + T rivierzijde (Indus)

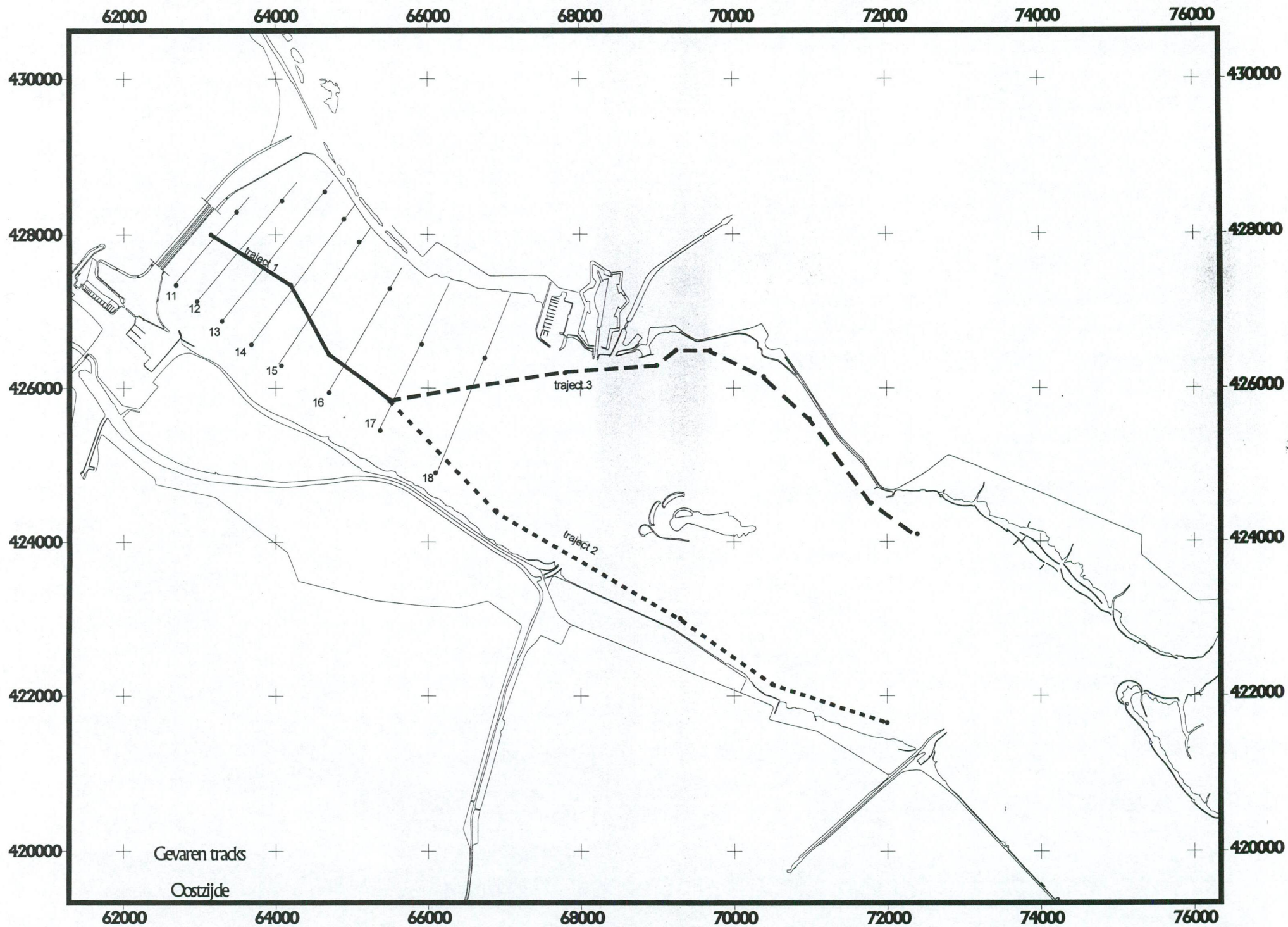
datum	ronde	gevaren raai	tijd	sensor diepte in m
10/3	1	raai 11,12,13,14	14.20 - 15.59	raai 11 op 5, 7, 9
	2	raai 12,13,14,15,16	16.15 - 18.32	raai 12 op 3, 5, 7
	3	raai 11,12,13,14	18.56 - 20.27	raai 13 t/m 16 op 1, 3, 5
	4	raai 11,12,13	20.40 - 21.49	
11/3	5	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	15.01 - 17.48	raai 11 op 5, 7, 9
	6	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	18.17 - 21.12	raai 12 op 3, 5, 7
	7	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	21.46 - 00.28	raai 13 t/m 18 op 1, 3, 5
12/3	8	raai 11,12,13	01.00 - 02.13	raai 11 op 5, 7, 9
	9	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	16.20 - 19.33	raai 12 op 3, 5, 7
	10	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	20.16 - 23.16	raai 13 t/m 18 op 1, 3, 5
13/3	11	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	13.00 - 16.15	raai 11 op 5, 7, 9
	12	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	16.51 - 20.10	raai 12 op 3, 5, 7
	13	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	20.53 - 23.57	raai 13 t/m 18 op 1, 3, 5
14/3	14	raai 11,12	00.33 - 01.12	
14/3	15	raai 11,12,13,14,15,16,17,18	14.01 - 15.18	raai 11 op 5, 7, 9
	16	raai 11,12,13,14	17.23 - 19.00	raai 12 op 3, 5, 7
	17	raai 11,12,13,14	19.14 - 20.45	raai 13 t/m 18 op 1, 3, 5
	18	raai 11,12,13,14	20.59 - 22.25	
	19	raai 11,12,13,14	22.39 - 00.10	

Overzicht varende meten met ADCP en G + T rivierzijde (Scaldis)

datum	ronde	gevaren lengte raaien	tijd
12/3	1	traject 1,2 en 3	16.21 - 19.02
	2	traject 1	19.02 - 19.24
	3	traject 1 en 2	19.29 - 20.42
	4	traject 2 en 3	20.44 - 22.18
	5	traject 3	22.25 - 22.55
	6	traject 1	22.55 - 23.17
	7	traject 1	23.20 - 23.44
	8	traject 1	23.50 - 00.11

datum	ronde	gevaren dwarsraaien	tijd
14/3	40	raai 15	14.13 - 14.23
	41	raai 15,16, 17, 18	18.14 - 19.15
	42	raai 15,16, 17, 18	19.28 - 20.27
	43	raai 15,16, 17, 18	20.40 - 21.33
	44	raai 15,16, 17, 18	21.45 - 22.39
	45	raai 15,16, 17, 18	22.52 - 23.45

De sensoren zijn op vaste afstanden van 3, 5 en 7 meter bevestigd. Door ondiepten tijdens het varen was 7 meter soms te diep. De string werd dan opgehaald. Het is voorgekomen, dat de bovenste sensor boven water hing.



7. Varend verticalen meten

Op alle meetdagen zijn zowel aan de zeezijde als aan de rivierzijde geleidendheid en temperatuur gemeten met WTW meters. Deze metingen zijn op vaste afstanden vanaf de bodem uitgevoerd.

7.1 Verticaal metingen (zeezijde)

Aan de zeezijde is door de Bokkegat op de meetdagen 10 t/m 14 maart geleidendheid en temperatuur gemeten. Voor data en frequentie per verticaal zie onderstaande tabel.

Iedere verticaal werd om de meter doorgemeten vanaf een 0.5m boven de bodem tot een 0.5m onder de waterspiegel. De meetwaarden van geleidendheid en temperatuur werden opgeslagen in de pc op een spreadsheet programma. Het programma "Quatro Pro" rekende zelf de chloriniteit uit.

Op 10 maart om ongeveer 17.00 uur trad turbulentie op bij de bodem in de meetpunten 5, 6 en 7 in het Slijkgat waardoor de meetwaarden niet betrouwbaar zijn.

Op 14 maart van 19.00-19.40 uur trad een storing op waardoor er geen meetwaarden beschikbaar zijn.

De gegevens zijn na iedere meetdag op floppy gezet en aan opdrachtgever APS overhandigd. De verdere verwerking van Quatro Pro informatie tot een Excel bestand is door de Meetdienst uitgevoerd en aan de opdrachtgever verstrekt.

De ruwe data wordt bewaard op floppy terwijl de gevalideerde data op het netwerk bij de Meetdienst bewaard wordt.

Een overzicht van posities, meetplaatsen, meetdagen en frequentie van verticalen is in tabelvorm op de volgend bladzijde weergegeven.

Overzicht verticaal metingen zeezijde

X	Y	meet raai	meet plaats	G + T	uitgevoerd door Bokkegat				
					datum				
					10/3	11/3	12/3	13/3	14/3
63020	428550	08	01	x	5 x	5 x	7 x	7 x	5 x
62800	428300		02	x	5 x	5 x	7 x	7 x	5 x
62560	428010		03	x	5 x	5 x	6 x	6 x	6 x
62330	427740		04	x	5 x	5 x	6 x	6 x	6 x
62200	428820		05	x	4 x	5 x	5 x	6 x	6 x
61950	428530		06	x	4 x	5 x	5 x	6 x	6 x
61550	429600		07	x	4 x	4 x	6 x	6 x	5 x
63700	429300		08	x	4 x	4 x	6 x	6 x	4 x

7.2 Verticaal metingen (rivierzijde)

Aan de rivierzijde is door de Rasse en de Schulpegat op de meetdagen 10 t/m 14 maart geleidendheid en temperatuur gemeten. Bovendien heeft de Rasse zuurstof gemeten op diverse plaatsen.

In de verticaal werd gemeten om de meter vanaf een 0.5m boven de bodem tot een 0.5m onder de waterspiegel. De meetwaarden van geleidendheid en temperatuur werden opgeslagen op de pc in een spreadsheet programma. Het programma "Quatro Pro" rekende zelf de chloriniteit uit.

Zuurstof werd gemeten op dezelfde diepten als de geleidendheid maar niet op alle meetplaatsen en slechts door een vaartuig. De meetwaarden van de zuurstof werden opgeslagen op de pc in een spreadsheet programma. Het programma "Quatro Pro" rekende zelf het zuurstofgehalte in mg/l uit.

De gemeten zuurstofgehalten zijn niet verder verwerkt, omdat APS niet aangegeven heeft hoe en wanneer de gegevens geleverd moesten worden. De gegevens zijn niet aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld. De zuurstof gegevens zijn bij de meetdienst en worden bewaard op floppy.

De ruwe data van de chloriniteit wordt bij de Meetdienst op floppy bewaard. De gevalideerde data is tot een Excel bestand verwerkt en aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld en wordt op het netwerk van de Meetdienst bewaard.

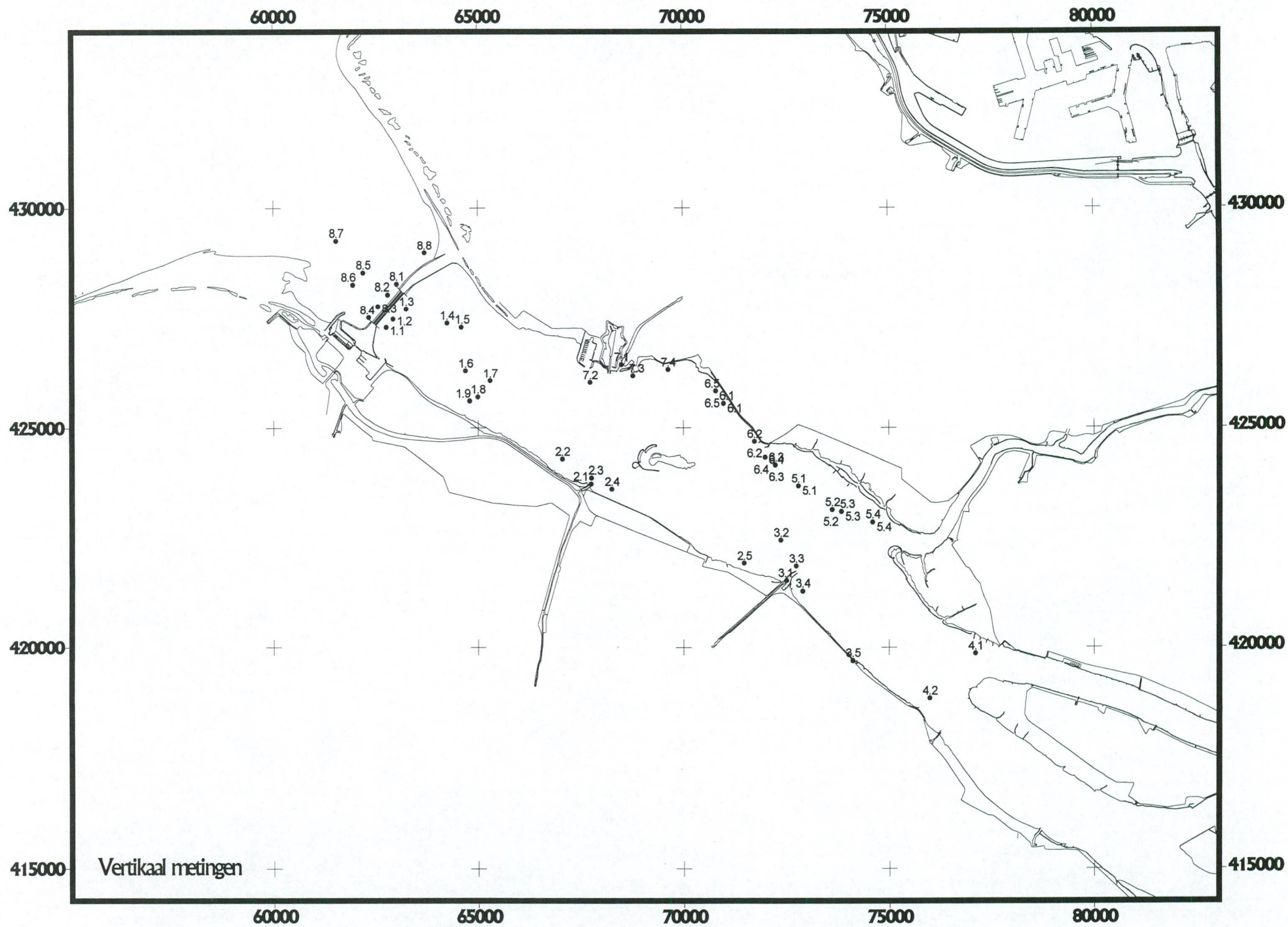
Op 10 maart heeft de aanstroom molen bij de zuurstofsensoren niet gewerkt, omdat geen batterijen aanwezig waren.

Op 11 maart is door de Rasse gemeten vanaf de bodem + 1,5 m omdat de sensor bij de bodem in het slib zou kunnen komen. Ontregeling van de sensor kon hiervan het gevolg zijn.

Overzicht verticaal metingen rivierzijde

X	Y	meet raai	meet plaats	geleidendheid twee vaartuigen					O ₂
				datum					
				10/3	11/3	12/3	13/3	14/3	
62760	427500	01	01	7 x	7 x	3 x	2 x	2 x	1 x
62930	427700	01	02	7 x	7 x	2 x	2 x	2 x	
63250	427950	01	03	7 x	6 x	3 x	2 x	2 x	
64250	427600	01	04	9 x	4 x	5 x	2 x	2 x	
64600	427500	01	05	6 x	6 x	4 x	2 x	3 x	1 x
64700	426450	01	06	9 x	1 x	3 x	3 x	4 x	1 x
65300	426200	01	07	4 x	1 x	17 x	9 x	5 x	
65000	425800	01	08	9 x	1 x	1 x	1 x	5 x	1 x
64800	425700	01	09	8 x	1 x	1 x	1 x	5 x	
67760	423697	02	01		2 x	1 x	1 x	3 x	1 x
67060	424290	02	02	1 x	2 x	3 x	3 x	3 x	
67770	423845	02	03	1 x	2 x	2 x	3 x	3 x	1 x
68265	423570	02	04		2 x	2 x	3 x	3 x	
71485	421770	02	05		1 x	1 x	3 x	2 x	1 x
72515	421340	03	01				1 x		1 x
72380	422330	03	02			1 x	3 x	2 x	
72750	421695	03	03		1 x	2 x	3 x	2 x	1 x
72910	421090	03	04			1 x	3 x	1 x	
74125	419410	03	05	1 x		1 x	1 x		1 x
77115	419580	04	01			1 x			
76000	418500	04	02			1 x			
72810	423640	05	01	1 x					1 x
73630	423055	05	02						
73855	423010	05	03						
74615	422760	05	04						
70990	425645	06	01		1 x	1 x	2 x	2 x	
71740	424715	06	02	1 x	1 x		1 x	2 x	1 x
72250	424150	06	03		1 x		1 x	1 x	
72000	424330	06	04		1 x		1 x	1 x	
70800	425940	06	05	1 x	1 x	1 x		2 x	1 x
68505	426600	07	01	1 x	1 x	2 x	3 x	1 x	1 x
67740	426155	07	02	1 x	1 x	2 x	3 x	2 x	
68785	426320	07	03	1 x	1 x	2 x	3 x	2 x	1 x
69640	426475	07	04		1 x		3 x	2 x	
verschillende lok		08	01			9 x	10 x	9 x	

Op verschillende locaties (zie tabel) is op aanwijzing van de meetleiding extra geleidendheid en temperatuur gemeten buiten de van te voren vastgestelde meetpunten. De metingen zijn uitgevoerd om en nabij de coördinaten X=63.700 en Y=427.500



8. Lodingen

Om te kunnen vaststellen of veranderingen in de bodemligging zouden optreden, zijn lodingen uitgevoerd voor en na de openstelling van de sluizen.

8.1 Lodingen (zeezijde)

Aan de zeezijde is geen T-O situatie opgenomen door de opname van reguliere lodingen. Het betreft de gehele mond van het Haringvliet, kaartnummer 966205 van maart - september en West Spuisluizen, kaartnummer 966670 in september opgenomen zijn. De lodingen na de proef zijn uitgevoerd op 20, 25 en 26 maart 1997 en zijn weergegeven op lodingskaart met kaartnummer 976082.

8.2 Lodingen (rivierzijde)

Aan de rivierzijde is een T-O opname uitgevoerd op 4, 5, 6 en 20 november 1996 en weergegeven in lodingkaarten met de nummers 966870 en 966871. De lodingen na de proef zijn uitgevoerd op 18 maart 1997 en weergegeven in een lodingskaart met nummer 976083. Alle lodingen werden uitgevoerd met RWSLOD.

9. Metingen Noordrand

Tijdens de metingen in het Haringvliet van 10 tot 14 maart zijn aan de noordrand (Rotterdamse Waterweg) ook geleidendheid en temperatuur gemeten door het vaartuig Stelle. Dit verzoek kwam een paar dagen voor de sluizen open zouden gaan. De Stelle heeft tussen de andere werkzaamheden door in zijn werkgebied verticalen gemeten. Deze verticalen zijn met de hand ingewonnen en later, in februari 1999, verwerkt bij de Meetdienst tot een Excel bestand en ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. De gevalideerde gegevens worden bij de Meetdienst op het netwerk bewaard terwijl de ruwe gegevens op formulier bewaard worden.

Overzicht metingen Noordrand

Plaatsen waar geleidendheid en temperatuur gemeten zijn in het midden van het vaarwater	G + T	uitgevoerd door Stelle				
		datum				
		10/3	11/3	12/3	13/3	14/3
Rotterdamse Waterweg kmr 1015	x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x
Rotterdamse Waterweg kmr 1019	x	1 x	1 x	2 x	2 x	2 x
Rotterdamse Waterweg kmr 1025	x	1 x	1 x	2 x	2 x	2 x
Rotterdamse Waterweg kmr 1030	x		1 x	2 x	2 x	2 x
Rotterdamse Waterweg kmr 1031	x	1 x				
Splitsing NRW, NM en OM	x	2 x	1 x	1 x	2 x	2 x
Oude Maas Beneluxtunnel	x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x
Nieuwe Maas Beneluxtunnel	x	2 x	1 x	2 x	2 x	2 x
Breeddiep	x	1 x	1 x	2 x	2 x	2 x

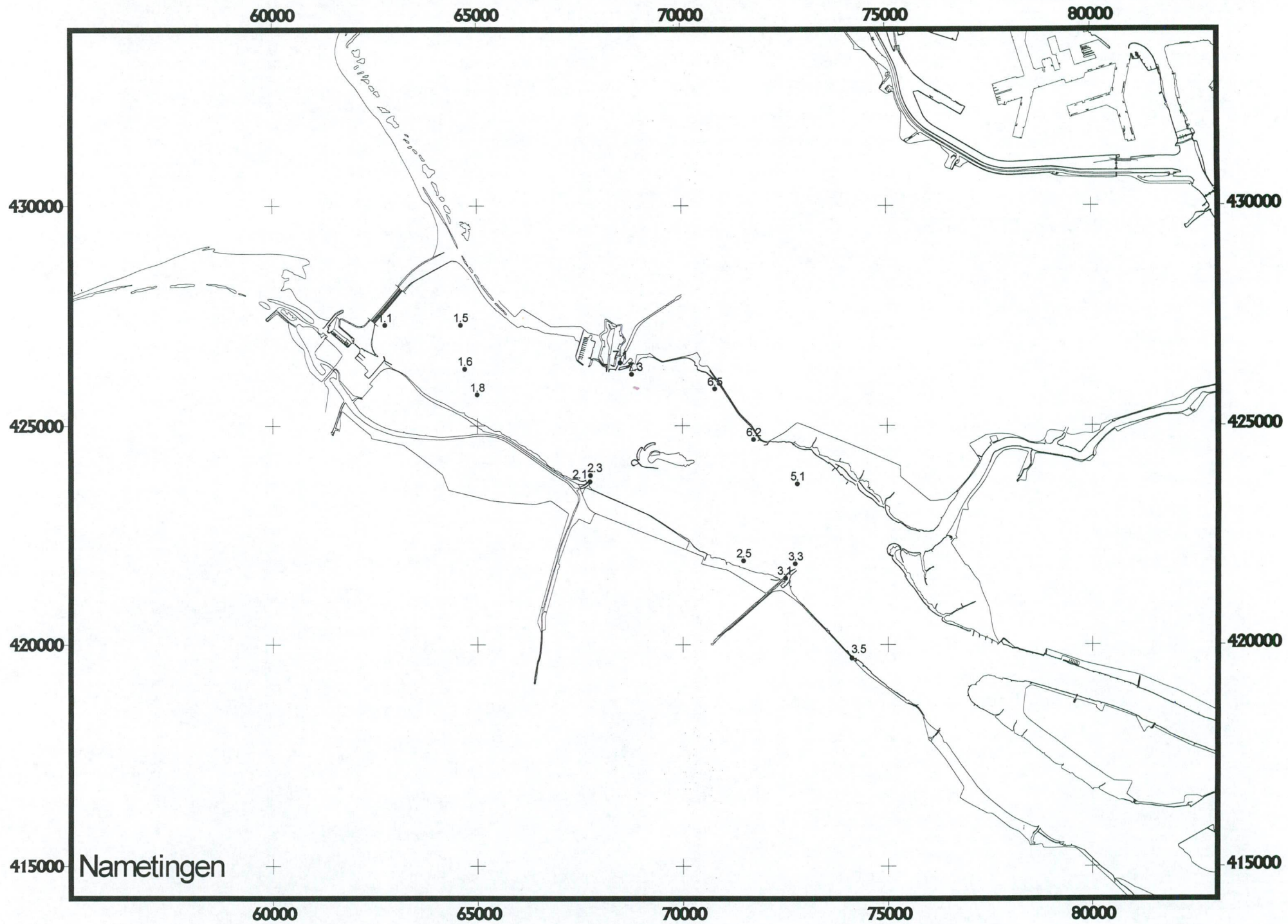
10. Nametingen

Op 17, 19, 21, 25, 27 maart, 2, 8, 29 april en 7 mei zijn zogenaamde nametingen uitgevoerd. De nametingen hadden als doel om te constateren hoe vlug en wanneer het zout het Haringvliet had verlaten. Per meetdag is elke meetplaats eenmaal bemeten.

Resultaten ervan zijn na elke meting per fax verstuurd naar de opdrachtgever. In februari 1999 zijn ze verwerkt bij de Meetdienst en digitaal ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. De ruwe data wordt bij de Meetdienst op floppy bewaart terwijl de gevalideerde data in Excel op het netwerk staat.

Overzicht nametingen rivierzijde (verticalen)

X	Y	meetraai	meetplaats	G + T
62760	427500	01	01	x
64600	427500	01	05	x
64700	426450	01	06	x
65000	425800	01	08	x
67760	423697	02	01	x
67770	423845	02	03	x
71485	421770	02	05	x
72515	421340	03	01	x
72750	421695	03	03	x
74125	419410	03	05	x
72810	423640	05	01	x
71740	424715	06	02	x
70800	425940	06	05	x
68505	426600	07	01	x
68785	426320	07	03	x



11 **Zwevende stof meting (zeezijde)**

Op 11 en 14 maart is aan de zeezijde van de Haringvlietsluizen zwevende stof gemeten. Aan de zeezijde waren 2 raaien, die elkaar kruisten. Een langsraai loodrecht op schuif 05 en een dwarsraai op 800 meter uit de sluizen.

In de langsraai waren 4 meetplaatsen aangegeven op resp. 100m, 400m, 800m en 1200 meter. De dwarsraai kruiste de langsraai op 800m en heeft nog twee meetplaatsen ten noorden en ten zuiden van de langsraai.

Raai	meetp laats	X	Y	water monster	centrifuge monster	bijzonderheden
12	01	62890	428250	x		
	02	62650	428440	x		
	03	62350	428700	x		
	04	62050	428970	x		
	05	61474	429440	x	x	toegevoegd 14/3
13	01	62480	428860	x	x	
	02	62210	428550	x	x	
14	01	61638	429634	x		toegevoegd 14/3

Op elke meetplaats werden in de verticaal 3 monsters van 2 liter genomen, oppervlak - 0.5m, halve waterdiepte en op bodem + 0.5m.

De meetplaatsen zijn 4 tot 5 maal per getij bemonsterd in volgorde 12.01, 12.02, 12.03, 13.01, 13.02 en 12.04. Op 14 maart zijn de meetpunten 12.05 en 14.01 toegevoegd zoals in de tabel is weergegeven.

Op 11 maart is op halve waterdiepte van de meetplaatsen 13.01 en 13.02 gedurende het nemen van het watermonster gecentrifugeerd.

Op 14 maart is op meetpunt 12.05 bovendien gecentrifugeerd.

Na afloop van de proef is op zee ter hoogte van de Voordelta nog een referentiemonster genomen middels centrifugeren.

Alle monsters werden op het laboratorium van RIKZ in Middelburg onderzocht. De watermonsters werden onderzocht op totaal zwevend stofgehalte en de concentratie slib ($< 63\mu$) en zand ($> 63\mu$).

De centrifuge monsters werden onderzocht op korrelgrote verdeling.

11.1 Zwevende stof meting (rivierzijde)

In tegenstelling tot het oorspronkelijke meetplan zijn de meetpunten op het Haringvliet (rivierzijde) drastisch verandert tijdens de uitvoering van de meting. De bemonstering in de raaien 10 en 11 met de daarbij behorende meetpunten zijn niet uitgevoerd.

Daarvoor in de plaats is een ronde op het Haringvliet gekomen vanaf de Haringvlietsluizen rond de Slijkplaat en weer terug naar de sluizen.

De meetpunten zijn genummerd van R1 t/m R8

meetpunt	X	Y
R1	63211	428000
R2	63525	426982
R3	66400	425000
R4	69000	423250
R5	72000	423300
R6	70000	425750
R7	67000	426240
R8	64000	428000

Op elke meetplaats werden in de verticaal 3 monsters van 2 liter genomen, oppervlak - 0.5m, halve waterdiepte en bodem + 0.5m.

De meetplaatsen zijn 2 maal per getijcyclus bemonsterd in volgorde R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 en R8.

Op 11 en 14 maart is op alle meetpunten met de centrifuge zwevende stof verzameld. De zuigmond werd afwisselend boven en onder in de verticaal gehouden om op deze manier een gemiddelde van de zwevende stof te krijgen.

Na afloop van de proef is op het Hollandsch Diep ter hoogte van Bovensluis nog een referentiemonster genomen middels centrifugeren.

Alle monsters werden op het laboratorium van RIKZ in Middelburg onderzocht. De watermonsters werden onderzocht op totaal zwevend stofgehalte en de concentratie slib ($< 63\mu$) en zand ($> 63\mu$). De centrifuge monsters werden onderzocht op korrelgrote verdeling.

12. Macro Fauna bemonstering

De macrofauna bemonstering is op 13 en 27 maart uitgevoerd met de Van-Veenhapper op een 6-tal monsterlocaties. De locaties waren conform het meetplan verdeeld over de lengterichting van het Haringvliet tussen de sluizen en het Vuilegat.

Op de volgende posities is bemonsterd:

positie	X	Y
1	63278	427391
2	63966	426214
3	67244	426000
4	70770	423668
5	73646	421977
6	76658	419595

Direct na de monster name is gestart met het verwerken van de monsters. Het monstermateriaal is gezeefd over een zeef van 500 μ m en per groep gesorteerd en geteld en daarna geconserveerd.

Er werd onderscheid gemaakt tussen dode en levende organismen.

Op 28 september 1998 is de rapportage verstuurd naar de heer J.v.d. Velde van APV.

13. Fosfaatmeting

De uitvoering van de fosfaat meting is geheel in handen geweest van de heer L.M. v.d. Heijdt van het RIZA. De Meetdienst heeft slechts een vaartuig ter beschikking gesteld.

Bijlage

Meetlocaties Haringvliet (volgens meetplan)

X	Y	meetraai	meet plaats	locatie	te meten			
					G + T	Z + T	TO	Na meet
62760	427500	01	01	voor sluis	x	x	x	x
62930	427700	01	02	voor sluis	x	x	x	
63250	427950	01	03	voor sluis	x	x	x	
64250	427600	01	04	Zand-1	x	x	x	
64600	427500	01	05	Zand-3	x	x		x
64700	426450	01	06	Put-1	x	x	x	x
65300	426200	01	07	Put-2	x	x	x	
65000	425800	01	08	DWIP-2	x			x
64800	425700	01	09	DWIP-1	x			
				Dirksland:				
67760	423697	02	01	haven 5 á 8m diepte	x			x
67060	424290	02	02	westelijk van put	x			
67770	423845	02	03	in de put	x	x	x	x
68265	423570	02	04	oostelijk van put	x			
71485	421770	02	05	Aardappelgat	x		x	x
				Middelharnis:				
72515	421340	03	01	in de haven	x			x
72380	422330	03	02	westelijk van put	x			
72750	421695	03	03	in de put	x	x	x	x
72910	421090	03	04	oostelijk van put	x			
74125	419410	03	05	Gemaal Koert	x		x	x
				(tussen 5 à 10m)				
				Nabij Tien Gemeten				
77115	419580	04	01	noord geul	x			
76000	418500	04	02	zuid geul	x			
				Ingang Spui				
72810	423640	05	01	Spui 1 (voor drempel)	x		x	x
73630	423055	05	02	Spui 2 (voor drempel)	x			
73855	423010	05	03	Spui 3 (op drempel)	x			
74615	422760	05	04	Spui 4 (na drempel)	x			
				Hoornse Hoofden				
70990	425645	06	01	westelijk van put	x			
71740	424715	06	02	in de put	x	x	x	x
72250	424150	06	03	oostelijk van put	x			
72000	424330	06	04	HV boei	x		x	
70800	425940	06	05	Ouden Hoorn 3 à 8m				
				(inlaat)				

Meetlocaties Haringvliet vervolg

				Hellevoetsluis:				
68505	426600	07	01	in de haven	x		x	x
67740	426155	07	02	westelijk van put	x			
68785	426320	07	03	in de put	x	x	x	x
69640	426475	07	04	oostelijk van put	x			

Meetdienst Zuid-Holland
Sluisjesdijk 155
3087 AG Rotterdam

De ingang bevindt zich aan
de Willem Egmondstraat

Telefoon: 010 - 402 67 50
Fax: 010 - 402 68 00

