

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
E-mail : visserijonderzoek.asg@wur
Internet:www.rivo.wageningen-ur.nl

Centrum voor
Schelpdier Onderzoek
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 572781
Fax.: 0113 573477

Rapport

Nummer: C038/05

Onderzoek naar de mogelijkheden van bepaling van het beviste traject van de benthosschaaf uit trekkracht karakteristieken in de sleeplijn

D. de Haan

Opdrachtgever:	RIVO-CSO Postbus 77 4400 AB Yerseke
Project nummer:	3021208010
Akkoord:	Drs. E. Jagtman Hoofd Onderzoeksorganisatie
Handtekening:	_____
B/a	Drs. ing. S.P.J. van Leeuwen
Datum:	21 juni 2005
Aantal exemplaren:	8
Aantal pagina's:	16
Aantal figuren:	10
Aantal annexen:	4

In verband met de
verzelfstandiging van de
Stichting DLO, waartoe tevens
RIVO behoort, maken wij sinds 1
juni 1999 geen deel meer uit van
het Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij. Wij zijn
geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam
nr. 34135929
BTW nr. NL 808932184B09.

De Directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave:

Inhoudsopgave:.....	2
Samenvatting.....	3
Inleiding.....	4
Materiaal en methode	4
Benthosschaaf.....	4
Uitvoering van de metingen	4
Resultaten	6
Discussie en conclusie.....	6
Annex 1 Trekkkrachtregistraties.....	8
Annex 2 Afbeeldingen en beschrijving benthosschaaf	12
Annex 3 Reisoverzicht.....	13
Annex 4 Treklijst en meettijden.....	14

Samenvatting

Tijdens de schelpdierinventarisatie in mei 2003 werden er aan boord van de ISIS trekkkrachtmetingen uitgevoerd in de sleeplijn van de benthosschaaf om te onderzoeken of deze data kenmerken bezitten over het eerste en laatste bodemcontact van de schaar. Met deze kennis zou de beviste afstand nauwkeuriger bepaald kunnen worden dan met de huidige techniek, waarbij een teller in een meetwiel bodemcontact registreert.

De meetresultaten leverden geen overtuigend bewijs over de momenten waar de benthosschaaf contact met de bodem maakt dan wel verliest. Er zijn echter momenten in de trekkkrachtregistraties vastgesteld die representatief zouden kunnen zijn voor het beviste traject. Aanvullende informatie, bijv. verkregen uit onderwater-observaties gecombineerd met trekkkrachtmetingen, zouden bewijs kunnen leveren voor deze exacte momenten. Uit deze informatie zou tevens vastgesteld kunnen worden of de tijdsmomenten van het starten en stoppen van het lierbedrijf gebruikt kunnen worden voor het berekenen van de afgelegde weg. Met een uitbreiding van het aantal sensoren op de schaar, zoals een hoekmeting op het meetwiel en een inclinometing in 2 assen, zou het bodemcontact van de schaar nauwkeuriger bepaald kunnen worden. Deze laatst genoemde sensoren zijn eenvoudig technisch realiseerbaar.

Inleiding

Het registreren van het beviste traject van de benthosschaaf in het schelpdieronderzoek wordt gerealiseerd d.m.v. een meetwiel met een magnetisch gekoppelde elektronische teller. Zodra de schaar bodemcontact heeft, wordt het meetwiel over de bodem actief en wordt de teller per omwenteling opgehoogd, overeenkomend met een beviste afstand van 1.5 m. Reeds lang bestaat de vraag of deze mechanisch kwetsbare inrichting een nauwkeurig beeld geeft van het bodemcontact van de schaar en of het meetwiel bij slibrijke bodems wel optimaal functioneert. In het kader van het BEON project werden op verzoek van het NIOZ onderwater-observaties uitgevoerd ten einde een indruk te krijgen in het gedrag van de epi-benthos schaar en dan specifiek de actie van het meetwiel. Resultaten toonden aan dat de schaar, maar ook de afstandmeting, gevoelig is voor bodemoneffenheden (BEON Tridens 1991-05). Echter, doordat het geschaafde volume van de epi-benthosschaaf aanzienlijk groter is, zijn de observaties van toen niet representatief.

Tijdens inventarisaties van schelpdierbestanden in de Waddenzee en de Noordzee stellen onderzoekers regelmatig vast dat de meetwaarden van de teller in een aantal gevallen niet representatief kunnen zijn voor het beviste traject en rijst de vraag of het meetwiel consequent bodemcontacten registreert. De schaar zal direct na het in- en uitschakelen van het haalbedrijf niet onmiddellijk bodemcontact verliezen dan wel krijgen. Het werkelijke moment dat de schaar bodemcontact maakt of verliest, ijlt na op deze schakelmomenten van de lier. Dit najlen is afhankelijk van een aantal variabelen, zoals de visdiepte, de uitgevierde lijnlengte en de snelheid van de stroomsnelheid en richting. De voorliggende onderzoeksvraag is of de werkelijke tijdsmomenten van bodemcontact herkenbaar zijn in de trekkrachtkarakteristiek van de vislijn. Het filteren van de tijdsmomenten van deze bodemcontacten uit de trekkrachtinformatie in de vislijn is technisch relatief eenvoudig te organiseren. Een extra operationele voordeel is dat de sensor niet onderwater gaat en zich aan de minder kwetsbare scheepszijde bevindt. Deze tijdsmomenten of trekkrachtpieken kunnen dan in een volgende stap de indicatoren en triggermomenten worden voor een DGPS recordersysteem, waarmee dan uiteindelijk de afgelegde weg berekend kan komen. Het analoge meetsignaal zal een aantal bewerkingen dienen te ondergaan om deze indicatoren betrouwbaar te filteren. Na differentiatie zijn de stijgtijd en de δV van de trekkrachtpiek de parameters die tot herkenning van het beviste traject zouden kunnen leiden.

Materiaal en methode

Benthosschaaf

Afbeeldingen en een korte beschrijving van de schaar zijn opgenomen in Annex 2 (Afbeeldingen en beschrijving van de benthosschaaf).

Uitvoering van de metingen

De metingen werden uitgevoerd aan boord van de ISIS tijdens de schelpdiersurvey in mei 2003. De metingen omvatten het vier-, vis- en haalbedrijf van de schaar. Tijdens de survey werd de stuurboordvislijn gebruikt en werd er dus gebruik gemaakt van het stuurboorddeel van het aan boord geïnstalleerde trekkrachtmeetsysteem (Techno-Fysica) met de meetsensor in het SB hangerblok van de hoofdvislijn. Het meetsysteem werd vooraf niet gekalibreerd. Om enigszins de meetwaarde in een reëel bereik te brengen, werd het drooggewicht van de schaar bepaald m.b.v. de trekkrachtmeter, geïnstalleerd in de hijskraan van de rederij. Dit gewicht bedroeg 325 kg. Het gemiddelde meetresultaat van het trekkrachtmeetpunt aan boord bedroeg 292 kg. Alle meetwaarden werden verrekend naar het drooggewicht van de schaar.

Het meetsignaal (aansluiting 2 (+) en 1 (0) van de klemmenstrook in de aansluitdoos in het laboratorium) werd aangesloten op de DAQ kaart PCI-MIO-16E in een PIV-2.4GHz PC. De data

acquisitie werd uitgevoerd met Labview software versie 6.1 (National Instruments). De bemonsteringstijd werd ingesteld op 100 Hz, zodat de dynamische aspecten van de trekkracht voldoende zichtbaar kunnen worden. De data-acquisitie werd handmatig gestart en gestopt. Tijdens de metingen werd er tevens een experiment uitgevoerd met een GPS receiver/logger (Garmin GL-50). Bij vertrek uit IJmuiden werd het GPS RMC en GGA protocol geprogrammeerd met een logging interval van 60 s. De GPS logger/receiver werd daarna gepositioneerd in een van de brugramen aan bakboord zijde van de lierlessenaar.

Resultaten

De invloed van de weersomstandigheden op de meetresultaten was gering (wind zuidwest, kracht 2-4 Bft). Trekkraachtinformatie werd verzameld voor 117 beviste locaties. Vanaf locatie 126-150 langs de Noord-Hollandse kust, beginnend ten westen van Egmond en vanaf locatie 151-242 ten noorden van Ameland en Terschelling en ten westen van Vlieland. Op één locatie werd de trekkraacht door een startfout niet gemeten (locatie 155). Een deel van de trekkraachtregistraties is afgedrukt in Annex 1 (Trekkraachtregistraties), waarin de totale trek wordt weergegeven en in de volgende figuren van de trek een ingezoomd deel van de tijdsmomenten direct na het halen en vieren. De tijdsafstand tussen de meetpunten op de x-as bedraagt 100 ms.

In Figuur 1 (Annex 1 Trekkraachtregistraties) zijn de trektijden, berekend uit de trekkraachtpieken in de vislijn, over een aantal van 50 locaties afgezet tegen de uitkomsten van de tellerregistraties van de benthosschaaf. De tellerafstanden zijn uitgezet op de rechter y-as, de afstandseenheid blijft in deze presentatie onbekend. De trend van beide registraties komen globaal overeen, met uitzondering van een aantal lichte afwijkingen, die uit de gevaren koers van de bevissing en het lopend tij op de locatie verklaard zouden kunnen worden. De koers van de bevissing t.o.v. de getijdenstroming is niet in de methodiek van de survey vastgelegd en wordt overgelaten aan de praktische invulling van de gezagvoerder van het onderzoekingsvaartuig.

In twee gevallen worden er echter grotere afwijkingen geconstateerd (locaties 147, 17 eenheden en locatie 163 262 eenheden), die waarschijnlijk geen juiste presentatie geeft van de werkelijk afgelegde afstand.

Het moment van stoppen van het uitvieren en het moment van halen is in de trekkraacht van de sleeplijn goed te onderscheiden (Annex 1 Fig. 2). Echter, het moment dat de schaar voor het eerst bodemcontact maakt dan wel bodemcontact verliest, is niet af te leiden uit de trekkraachtinformatie. Er zijn een aantal pieken in de trekkraacht geregistreerd, die representatief zouden kunnen zijn voor de momenten dat er bodemcontact ontstaat dan wel verloren wordt, maar deze pieken zouden vanuit een andere achtergrond ontstaan kunnen zijn, bv. door onregelmatig spoelen van de lijn op de liertrommel. De trekkraachtregistraties vertonen een laag frequent instabiel gedrag, waarin uitgedrukt wordt, dat de actie van de schaar niet constant is, maar versnellingen kent. Dit gedrag wordt soms zichtbaar tijdens uitvieren (Figuur 8), maar vooral in het traject na het moment van halen (Figuur 2, 4, 5 en 8).

De GPS datalogging heeft in de beschreven opzet niet gefunctioneerd. In de opstelling bleek het ontvanger deel door de opstelling in de brug onvoldoende satellieten ontvangen (<3). Deze ontvangst is een voorwaarde voor een correcte opslag van data. De apparatuur dient te worden uitgebreid met een zgn. "re-radiating antenna", zodat deze ontvangstsituatie optimaal is.

Discussie en conclusie

De momenten van bodemcontact worden niet duidelijk uit de trekkraachtinformatie herkend. Voor het bepalen van deze momenten zijn onderwater-observaties noodzakelijk, zodat de schaaractie te correleren is met de trekkraachtinformatie. De onderwater-observaties zullen bovendien de informatie leveren hoe de tijdsmomenten van het eerste en laatste bodemcontact van de schaar zich verhouden tot de schakelmomenten van de lier en de relatie tot de beviste diepte cq. lijnlengte. Deze informatie kan gebruikt worden om de tijd tussen de inschakelmomenten van de lier (ruwe vistrject) te corrigeren en te automatiseren tot de uiteindelijke afgelegde weg. De haal- en viermomenten kunnen verkregen worden uit het schakelbedrijf van de lier en zijn technisch eenvoudig te koppelen aan een DGPS recorder.

Over het algemeen is er een relatie te herkennen in de karakteristiek van de tellerdata van het meetwiel en de geviste trektijd m.u.v. de tellermeetwaardes vastgelegd op de locaties 147 en 163.

De uitkomst van de te korte geregistreerde afstand (locatie 147) is waarschijnlijk ontstaan door een haperend meetwiel. Echter, de te lange afstand (locatie 163) is lastiger te verklaren. Mogelijk zijn er tijdens halen of vieren extra omwentelingen geteld doordat de magneet op het meetwiel zich in het kritische gebied van de sensor (reedcontact) bevond. Lichte bewegingen van het meetwiel kunnen dan extra tellingen genereren. De tijden van de trekken tussen voorgaande en opvolgende locaties zijn gering, zodat getijde-effecten waarschijnlijk uitgesloten kunnen worden als mogelijke oorzaak van deze uitkomsten. Ook de trekkrachtdata tijdens deze trekken tonen geen afwijkende karakteristieken.

De visrichting t.o.v. het heersende tij wordt willekeurig gekozen, daardoor ontstaan er onbekende wisselende factoren, die mogelijk een invloed op de vangst hebben. De drukkracht van de schaaaf op de bodem wordt naast het gewicht van de vislijn en in mindere mate de schaaaf, ontwikkeld door het spoilerbord en neemt met de tweede macht toe met de snelheid door het water. De pieken in de trekkrachtmetingen tonen aan dat het gedrag van de schaaaf tijdens halen en vieren allerm minst rustig is en dat er ten gevolge van de spoileractie versnellingen optreden. Op sommige locaties heeft de bodem een zaagtandvormige zandstructuur. In de methodiek is de viskoers t.o.v. deze bodemstructuur niet vastgelegd en worden deze locaties in dit aspect willekeurig bevestigd, hetgeen een onbekende invloed op de vangst zou kunnen hebben.

Aanvullend onderzoek met onderwater-observaties kan inzicht verschaffen over deze bovengenoemde factoren, die mogelijk invloed hebben op de schaafactie.

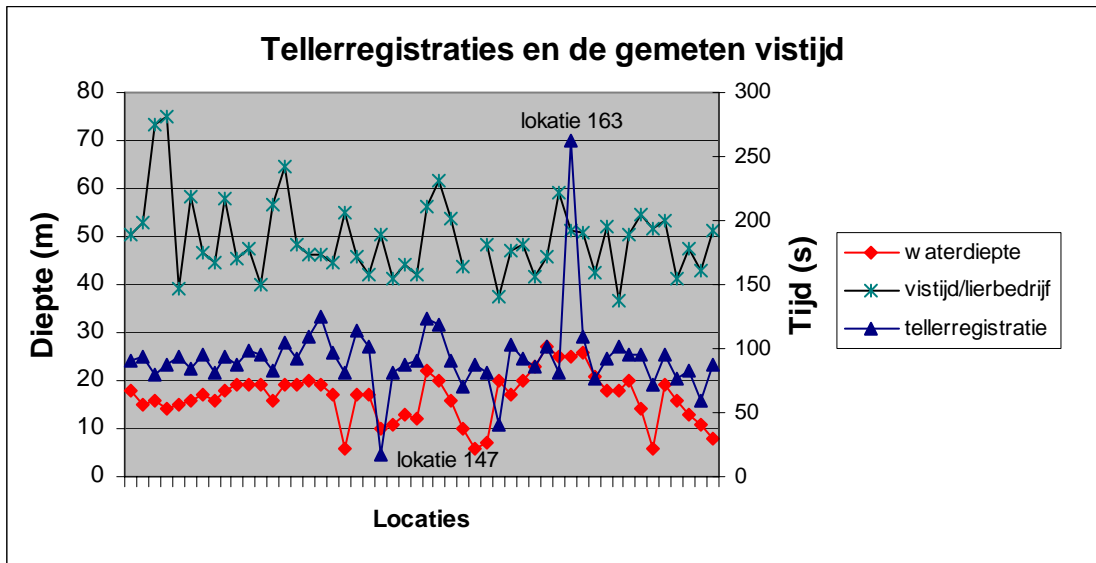
Indien de uitslag van de onderwater-observaties aantoont, dat de naijleffecten van de schaaaf bij uitzetten en halen elkaar niet compenseren, dan zou de informatie van de exacte tijdsmomenten d.m.v. het toevoegen van sensoren op de schaaaf verkregen kunnen worden.

- Een hoekmeting van de arm t.o.v. een vast referentiepunt, bv. de horizontale as van de benthoschaaf, zal informatie opleveren over de momenten van het landen op de bodem en het opstijgen van de bodem, daarnaast levert deze sensor een grilligheidfactor van de bodemstructuur en het profiel en frequentie van getijdenpatronen, van de bodemoppervlakte, waardoor er tevens informatie ontstaat over de achtergrond van minder vangsten en/of afwijkingen van de meetwielregistraties. Indien de karakteristiek van de hoekmeting wordt gekoppeld aan de teller van het meetwiel kan vastgesteld worden of er tijdens halen en vieren onterechte tellingen plaatsvinden;
- Indien de registraties op een tijdas worden opgeslagen wordt de frequentie van de tellingen zichtbaar en de eventuele onregelmatigheden in dit patroon;
- een inclinometer in 2 assen op de benthoschaaf levert data over de actie van de schaaaf tijdens bedrijf en dan vooral op de momenten kort voor en na het halen en vieren zichtbaar te maken;
- Een waterdruksensor met hoge resolutie levert aanvullende informatie over de visdiepte in relatie tot de momenten van interesse.

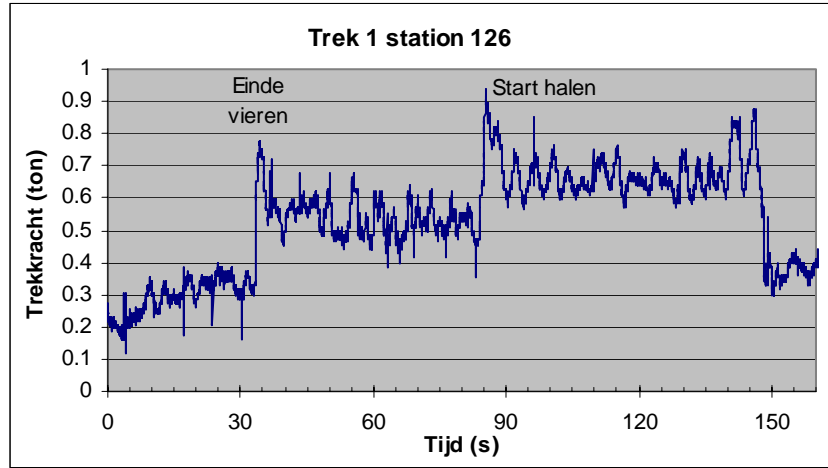
Hoewel een luchtgestuurd mes, zoals tegenwoordig gebruikt door het NIOZ, de mogelijkheid biedt de exacte momenten van start en einde van vissen te bepalen, levert dit nog niet de garantie dat de schaaaf werkelijk continue bodemmonsters neemt.

Proeven met de GPS datalogging dienen te worden gecontinueerd met de voorgestelde uitbreiding van de GPS recorder apparatuur ("re-radiating" antenna).

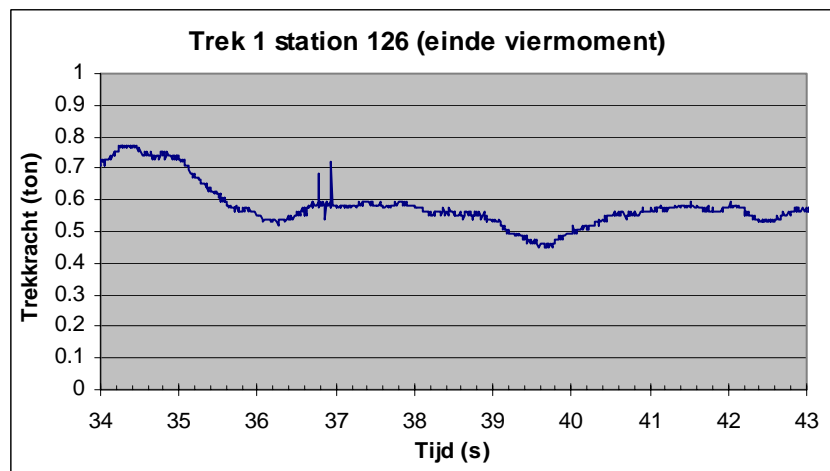
Annex 1 Trekkkrachtregistraties



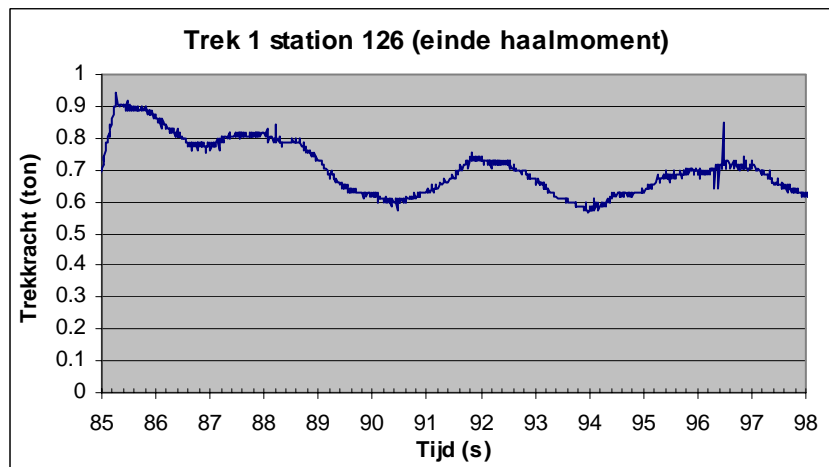
Figuur 1 Tellerwaardes geregistreerd met het meetwiel uitgezet tegen de geviste tijd, afgeleid uit de haal- en viermomenten uit de trekkkrachtmetingen (locatie 126 t/m 175). De dieptewaarde werd overgenomen uit de treklijst van de survey.



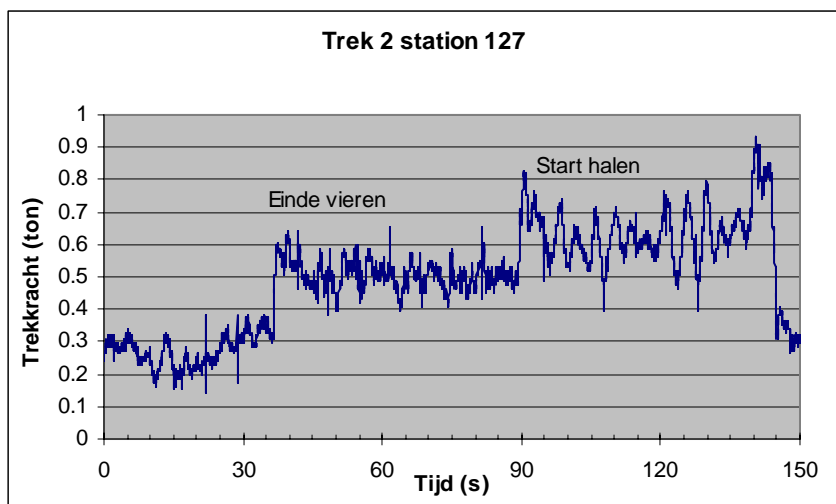
Figuur 2 Overzicht trek 1 uitvieren, vissen en halen



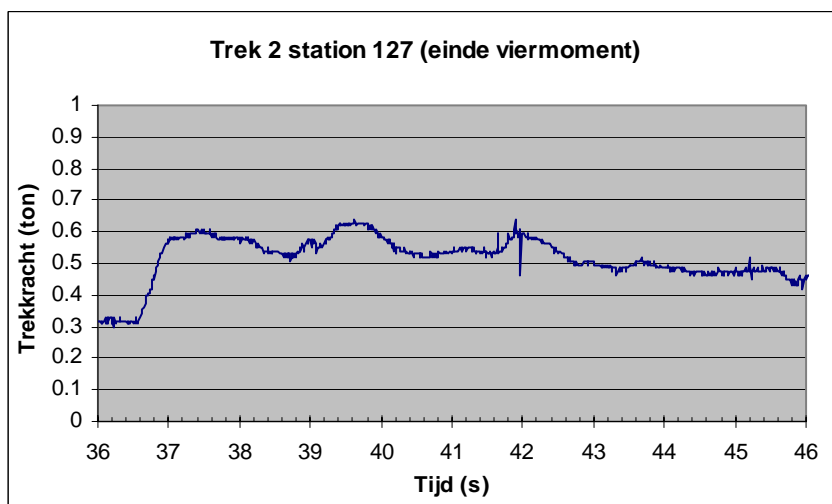
Figuur 3 Fragment direct na stoppen van het vierbedrijf



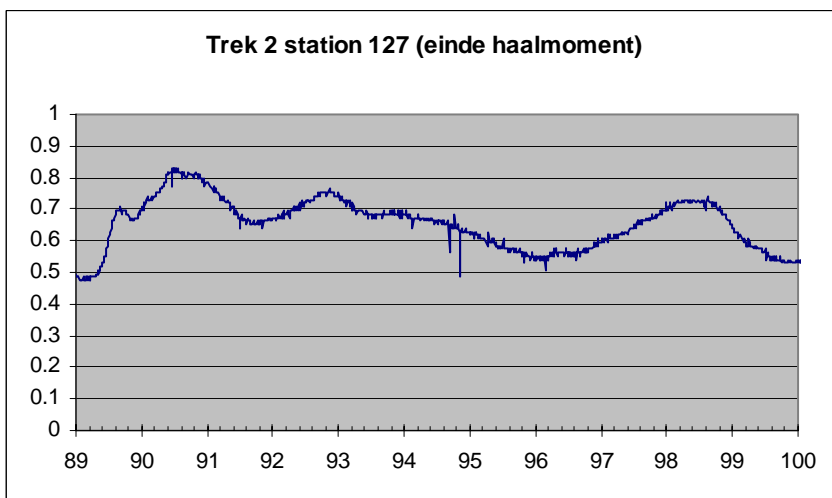
Figuur 4 Fragment direct na het starten van het haalbedrijf



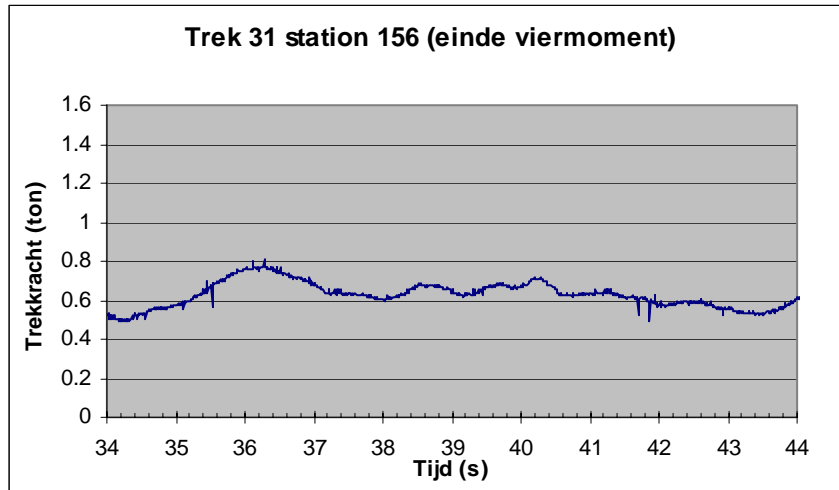
Figuur 5 Overzicht trek 2 uitvieren, vissen en halen



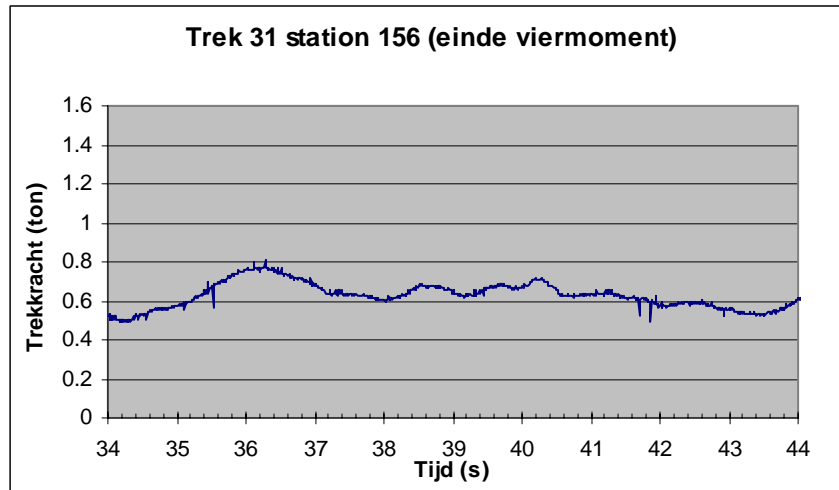
Figuur 6 Fragment direct na stoppen van het vierbedrijf



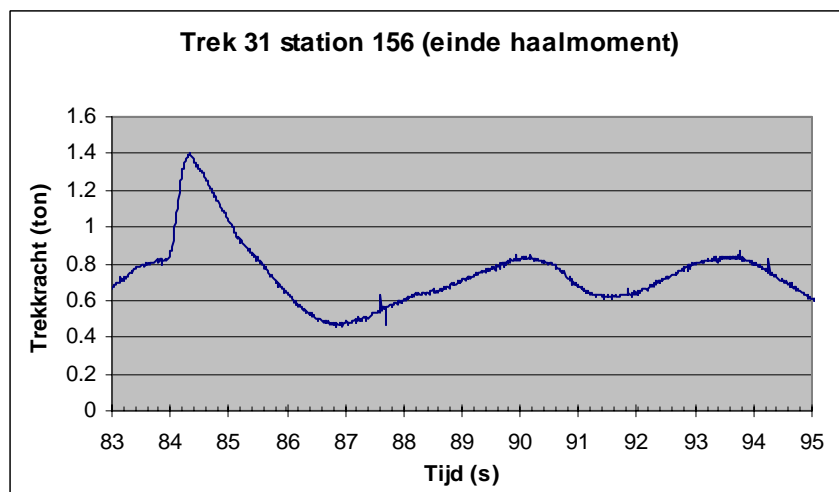
Figuur 7 Fragment direct na het starten van het haalbedrijf



Figuur 8 Overzicht trek 31 uitvieren, vissen en halen



Figuur 9 Fragment direct na stoppen van het vierbedrijf



Figuur 10 Fragment direct na het starten van het haalbedrijf

Annex 2 Afbeeldingen en beschrijving benthosschaaf

Bodemmonsters worden geschaafd d.m.v. een mes met een breedte van 98 mm. Het mes is opgesteld in een rechthoekige metalen koker en heeft een hoek van 35.4° t.o.v. de bodemplaat. De graafdiepte is ca. 70 mm. Het geschaafde benthos wordt verzameld en gezeefd in een kooi met een afmeting van 125x80x50.5 cm (lxbxh). De totale lengte en breedte van de schaar bedraagt 210 cm bij 140 cm (lxb). Aan de voorzijde van de schaar bevindt zich een houten spoilerbord, dat een neerwaarts gerichte drukkracht ontwikkelt, waardoor het bodemcontact van de schaar bevordert wordt. Aan stuurboordzijde is een meetwiel scharnierend op een as opgehangen. De hoek van het wiel heeft een vrijheid van ca. 45° . Aan de buitenzijde van het wiel is een permanente magneet voorzien. Dit contact beweegt zich langs een reedcontact, als onderdeel van een elektronische teller in een waterdichte behuizing. Per omwenteling wordt de tellerstand eenmaal opgehoogd, overeenkomend met een afstand van 1.5 m.



Foto 1 Overzicht benthosschaaf



Foto 2 Onderaanzicht met mesconstructie



Foto 3 Zijaanzicht meetwiel



Foto 4 Detail tellerbehuizing

Annex 3 Reisoverzicht

06-05-2003

14:30 Vertrek IJmuiden. Weersomstandigheden wind zuidwest, kracht 2-3 Bft.
15:15 Start trek 1 (locatie 126). Benthosschaaf ten westen van Egmond.
20:42 Einde trek 25 locatie 150.
21:00 Verstomen naar bestek ten noorden van Ameland.

07-05-2003

08:00 Weersomstandigheden goed, onbewolkt, wind zuidwest, kracht 3-4 Bft.
Start trek 26 (locatie 151) ten noorden van Ameland.
20:30 Einde trek 71
20:45 Ten anker voor de noordwest kust van Terschelling.

08-05-2003

08:00 Weersomstandigheden goed, onbewolkt, wind zuidoost, kracht 2-3 Bft.
Anker opgehaald en start trek 72 (locatie 197) ten noordwesten van Terschelling.
21:06 Einde trek 117 (locatie 242).

09-05-2004

08:30 Afgemeerd in de haven van IJmuiden.

Annex 4 Treklijst en meettijden

De tijden, gepresenteerd onder “start vieren” en stop halen”, zijn de start- en stoptijden van de datalogging.

Trek overzicht				
Locatie	Start Vieren	Stop Vieren	Start halen	Stop Halen
126				
127	15:30:12	15:30:48	15:31:40	15:32:43
128	15:42:40	15:43:39	15:44:51	15:45:50
129	15:52:45	15:53:38	15:54:50	15:55:45
130	16:01:48	16:02:46	16:03:27	16:04:50
131	16:11:57	16:12:57	16:13:56	16:14:57
132	16:28:56	16:29:59	16:30:46	16:31:57
133	16:38:30	16:39:29	16:40:14	16:41:40
134	16:47:xx	16:48:06	16:49:04	16:50:10
135	16:56:03	16:57:13	16:57:59	16:59:13
136	17:05:07	17:06:21	17:07:08	17:08:21
137	17:11:20	17:12:25	17:13:06	17:14:18
138	17:19:36	17:20:36	17:21:33	17:22:30
139	17:27:22	17:28:37	17:29:41	17:30:55
140	17:36:44	17:37:50	17:38:39	17:39:46
141	17:45:09	17:46:23	17:47:11	17:48:31
142	17:49:50	17:51:24	17:52:12	17:53:28
143		19:38:xx	19:39:20	19:40:26
144	19:48:45	19:49:12	19:50:10	19:50:47
145	19:59:37	20:00:41	20:01:28	20:02:34
146	20:05:51	20:06:55	20:07:37	20:08:40
147	20:16:00	20:16:25	20:17:15	20:17:46
148	20:21:24	20:22:02	20:22:43	20:23:27
149	20:28:38	20:29:36	20:30:21	20:31:17
150	20:40:00	20:40:37	20:41:17	20:42:20
151	08:03:21	08:04:30	08:05:26	08:06:50
152	08:13:26	08:14:28	08:15:30	08:16:42
153	08:21:58	08:22:53	08:23:46	08:24:47
154	08:29:53	08:30:28	08:31:13	08:31:50
155				
156	08:50:55	08:51:27	08:52:18	08:52:57
157	08:58:16	08:59:12	08:59:21	09:00:52
158*	09:05:36	09:06:50	09:07:50	09:09:03
159	09:28:32	09:29:40	09:30:30	09:31:43
160	09:43:01	09:44:13	09:44:53	09:46:18
161	09:56:38	09:58:10	09:58:55	10:00:38
162	10:22:21	10:23:50	10:24:50	10:26:26
163	10:47:30	10:48:59	10:49:50	10:51:30
164	11:02:52	11:04:25	11:05:15	11:07:00
165	11:18:34	11:19:54	11:20:37	11:22:03
166	11:33:22	11:34:23	11:35:15	11:36:29
167	11:42:24	11:43:32	11:44:10	11:45:28
168	13:46:25	13:47:30	13:48:20	13:49:34
169	13:54:42	13:55:33	13:56:26	13:57:20

170	14:01:21	14:01:48	14:02:37	14:03:08
171	14:23:20	14:24:27	14:25:21	14:26:36
172	14:32:33	14:33:29	14:34:11	14:35:16
173	14:45:06	14:45:49	14:46:37	14:47:23
174	14:55:24	14:56:02	14:56:44	14:57:26
175	15:02:32	15:03:05	15:03:56	15:04:36
176	15:12:53	15:13:34	15:14:15	15:15:00
177	15:24:03	15:24:34	15:25:33	15:26:09
178	15:29:43	15:30:19	15:31:04	15:31:46
179	15:55:41	15:56:24	15:57:10	15:57:59
180	16:07:59	16:08:50	16:09:33	16:10:30
181	16:15:09	16:16:13	16:17:05	16:18:18
182	16:23:23	16:24:31	16:25:21	16:26:36
183	16:38:02	16:39:10	16:40:04	16:41:23
184	16:55:22	16:56:39	16:57:26	16:58:49
185	17:10:04	17:11:32	17:12:20	17:14:01
186	17:27:59	17:29:29	17:30:17	17:32:00
187	17:40:35	17:41:43	17:42:32	17:43:55
188	17:54:12	17:55:25	17:56:13	17:57:34
189	19:37:24	19:38:24	19:39:11	19:40:25
190	19:45:13	19:46:25	19:47:11	19:48:29
191	19:53:39	19:54:40	19:55:27	19:56:36
192	20:01:14	20:02:10	20:02:58	20:03:57
193	20:07:21	20:07:53	20:08:40	20:09:28
194	20:13:56	20:14:30	20:15:17	20:15:54
195	21:21:29	20:22:09	20:22:58	20:23:42
196	20:27:43	20:28:28	20:29:34	20:30:24
197	08:10:02	08:10:36	08:11:33	08:12:13
198	08:16:55	08:17:42	08:18:35	08:19:17
199	08:24:08	08:25:15	08:25:59	08:27:12
200	08:31:48	08:33:00	08:33:45	08:35:03
201	08:44:55	08:46:08	08:46:53	08:48:18
202	09:03:55	09:05:16	09:06:02	09:07:27
203	09:18:35	09:19:49	09:20:54	09:22:13
204	09:40:28	09:41:48	09:42:44	09:44:14
205	09:56:25	09:57:57	09:58:53	10:00:29
206	10:26:07	10:26:17	10:27:09	10:28:42
207	10:34:19	10:35:55	10:36:52	10:38:37
208	10:43:42	10:45:11	10:46:07	10:47:42
209	10:52:59	10:53:58	10:54:54	10:56:00
210	11:01:23	11:02:05	11:02:59	11:03:47
211	11:24:19	11:25:27	11:26:22	11:27:35
212	11:31:12	11:32:27	11:33:28	11:34:43
213	11:40:45	11:42:10	11:42:59	11:44:30
214	11:47:48	11:49:20	11:50:03	11:51:49
215	13:37:22	13:38:43	13:39:24	13:40:56
216	13:58:21	13:59:55	14:00:46	14:02:29
217	14:12:32	14:14:01	14:14:51	14:16:25
218	14:38:34	14:40:08	14:41:11	14:42:54
219	14:54:11	14:55:48	14:56:40	14:58:22
220	15:08:35	15:09:53	15:10:53	15:12:18
221	15:22:43	15:23:57	15:24:43	15:26:08
222	15:29:15	15:30:34	15:31:29	15:32:56
223	15:54:25	15:55:35	15:56:24	15:57:40

224	16:03:31	16:04:47	16:06:23	16:07:48
225	16:12:44	16:13:38	16:14:27	16:15:30
226	16:22:14	16:23:11	16:23:59	16:25:00
227	16:32:11	16:33:06	16:33:59	16:35:03
228	16:39:23	16:40:06	16:40:47	16:41:37
229	16:46:11	16:46:52	16:47:42	16:48:28
230	16:54:39	16:55:23	16:56:15	16:57:02
231	17:07:45	17:08:30	17:09:13	17:09:58
232	17:16:35	17:17:15	17:18:08	17:18:51
233	17:31:35	17:32:22	17:33:13	17:34:08
234	17:44:40	17:45:35	17:46:34	17:47:37
235	19:35:10	19:36:35	19:37:24	19:39:03
236	19:50:50	19:52:27	19:53:11	19:55:00
237	20:05:15	20:06:39	20:07:19	20:08:49
238	20:19:02	20:20:21	20:21:11	20:22:38
239	20:29:41	20:31:05	20:32:06	20:33:40
240	20:40:46	20:42:17	20:43:00	20:44:43
241	20:51:09	20:52:45	20:53:44	20:55:29
242	21:02:00	21:03:30	21:04:19	21:05:57

* Bestand opgebouwd uit 2 meetdelen