

Baseline study MEP-MV2. Veldwerkrapportage najaar 2004

J.A. Craeymeersch, V. Escaravage, J. Perdon

Rapport nr. C085/04
6 december 2004

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

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

Centrum voor
Schelpdier Onderzoek
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax.: 0113 573477

Rapport

Nummer: C085/04

Baseline study MEP-MV2. Veldwerkrapportage najaar 2004

J.A. Craeymeersch, V. Escaravage, J. Perdon

Opdrachtgever: RIKZ
Postbus 20907
2500 EX Den Haag

Project nummer: 3-28-12295-02

Contract nummer: RIKZ-2004-06028

Akkoord: Dr. A.C. Smaal
Hoofd Centrum voor Schelpdieronderzoek

Handtekening: _____

Datum: 6 december 2004

Aantal exemplaren: 20
Aantal pagina's: 19
Aantal tabellen: 0
Aantal figuren: 4
Aantal bijlagen: 1

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,
Natuur en Voedselkwaliteit. Wij
zijn geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam nr.
34135929
BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV; opdrachtgever vrijwaart het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV 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
1. Inleiding	4
2. Gebiedsbeschrijving	4
3. Bemonsteringsopzet	6
3.1. Bodemdieren	7
3.2. Sediment	9
4. Vaarverslag najaar 2004	9
5. Referenties	9

Samenvatting

In het kader van het Monitoring- en Evaluatieprogramma Maasvlakte 2 (MEP-MV2) is in het najaar 2004 gestart met een studie naar de huidige situatie met betrekking tot de bodemfauna in de Voordelta. In een aantal deelgebieden zijn monsters genomen met box-corer en bodemschaaf om een beeld te hebben over de huidige situatie van de macrobenthische infauna wat betreft de verspreiding, de gemiddelde dichtheid en biomassa en de diversiteit van zowel de macrobenthische infauna als van een aantal specifieke soorten (soorten die vanuit het oogpunt van natuurbescherming speciale aandacht vergen). Dit rapport is een verslag van het uitgevoerde veldwerk.

1. Inleiding

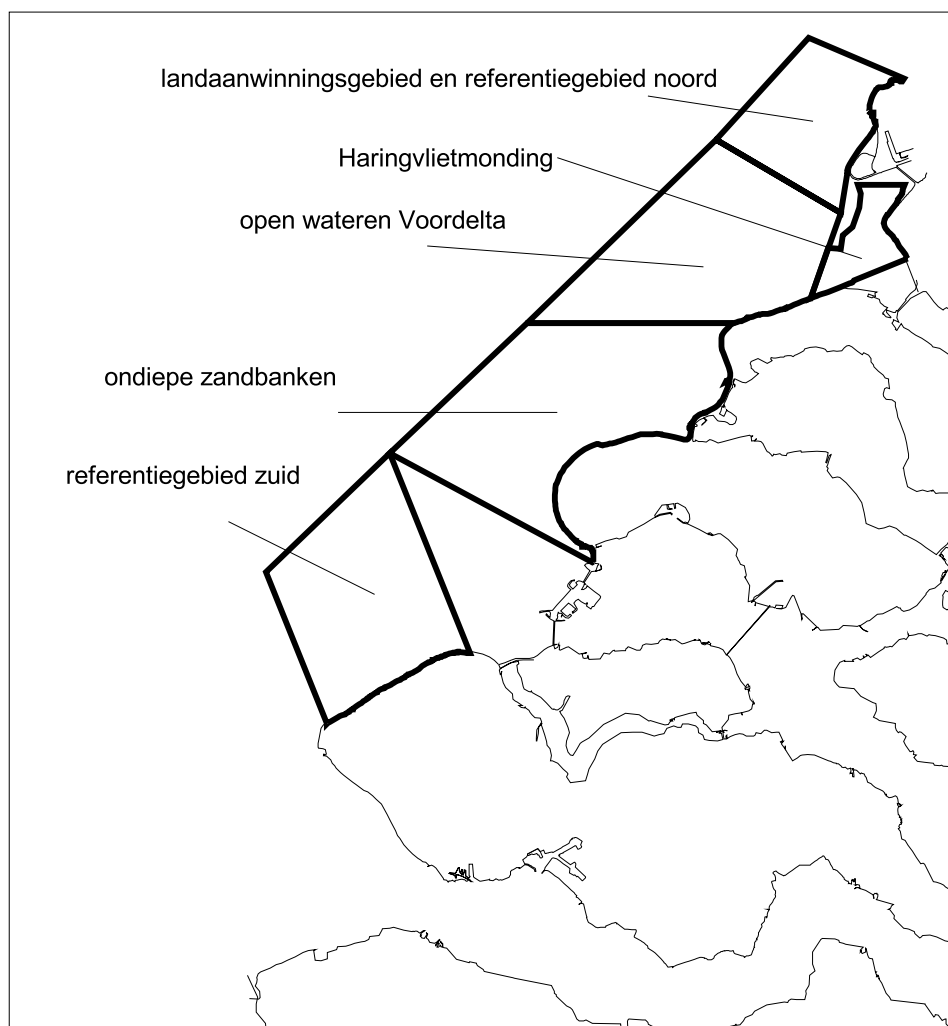
Het Monitoring- en Evaluatieprogramma Maasvlakte 2 (MEP-MV2) heeft als doel na te gaan of de effecten van de landwinning ten behoeve van een uitbreiding van de maasvlakte – effecten op de flora en fauna - voldoende gecompenseerd worden door de voorziene natuurcompensaties. In oktober 2004 is het vaststellen van de huidige situatie met betrekking tot de bodemfauna, vissen en vislarven toegekend aan een consortium bestaande uit het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO), het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO) en het Waterloopkundig Laboratorium (WL Delft).

Voor de bodemfauna is een programma voorzien waarbij zowel in najaar 2004 als in najaar 2005 gemonsterd wordt. Dit rapport is een verslag over de bemonstering in 2004.

2. Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied bestaat uit het landaanwinningsgebied, het zeegebied waarbinnen het zeereservaat zal vallen, omliggende gebieden waar grensoverschrijdende effecten plaats kunnen en referentiegebieden. Omdat de exacte locatie van het beschermd zeegebied (MPA) nog niet bekend is, wordt het onderzoek in een relatief groot gebied verricht, zodat alle mogelijke locaties van het toekomstige beschermd zeegebied hierbinnen vallen.

De unieke ecologie in het gebied rondom de Maasvlakte maakt het moeilijk referentiegebieden te vinden. Zo heeft de Rijn een significante invloed op de ecologie in het noorden van het gebied, de Schelde in het zuiden. Er is nog wel een verbinding tussen Voordelta en Oosterschelde, maar niet meer tussen Voordelta en Grevelingen. En plaatselijk (en verschillend per buitendelta) is de topografie anders. Daarom is ervoor gekozen het onderzoek uit te voeren in de vijf deelgebieden zoals weergegeven in figuur 1. Bij het bepalen van de grenzen is rekening gehouden met de vragen die vanuit onderzoek naar vissen en vogels zullen komen.



Figuur 1. Kaart van het onderzoeksgebied.

Het onderscheid tussen de drie geomorfologische gebieden (Haringvlietmonding, open wateren Voordelta, ondiepe zandbanken) is gebaseerd op de benthische gemeenschapsstructuur beschreven door Craeymeersch et al. (1990). De auteurs beschrijven de diverse te onderscheiden leefgemeenschappen in functie van een aantal omgevingsgradiënten (diepte en korrelgrootte, geografische locatie), op basis van gegevens verzameld op 855 monsterlocaties in de Voordelta (1984-1988).

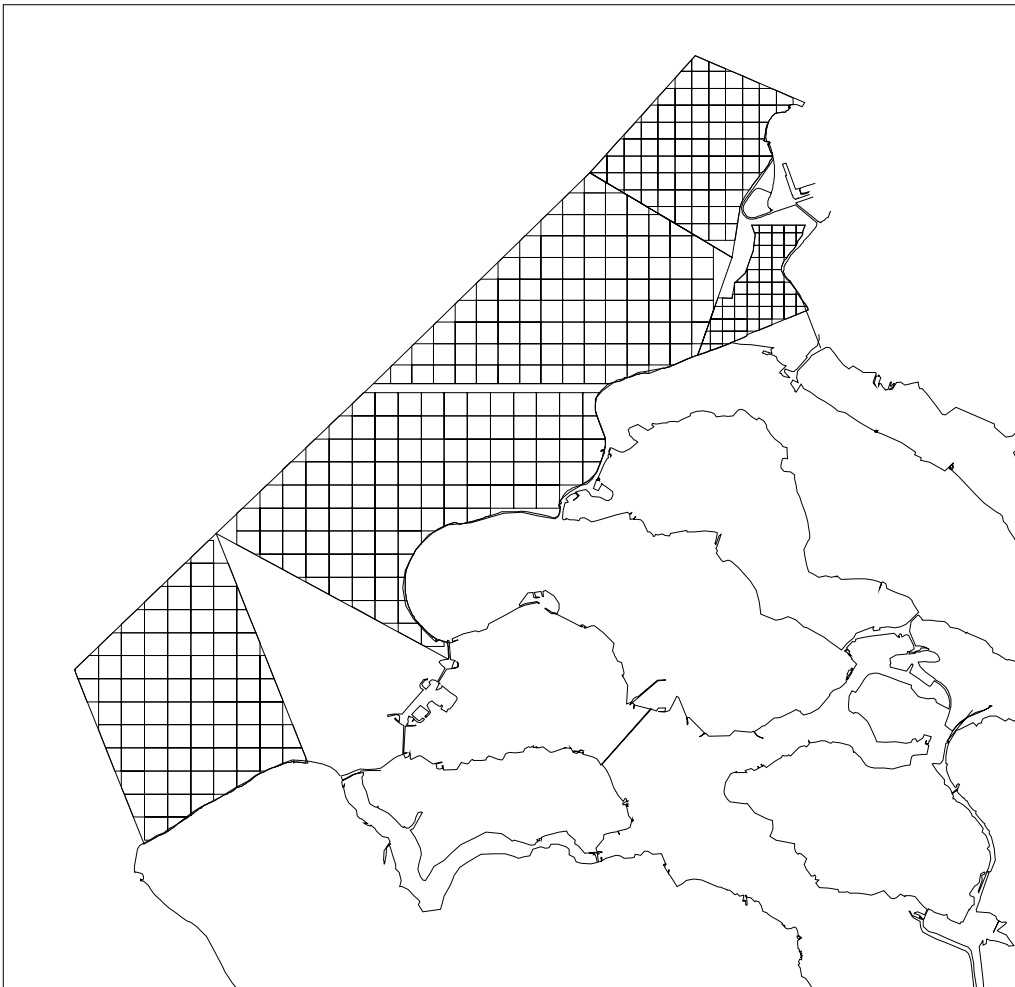
Twee referentiegebieden bevinden zich ten noorden en ten zuiden van het zeereservaat. Het zuidelijke referentiegebied dient als (onbeschermde) controlegebied voor de effecten van het zeereservaat op benthische macrofauna. Het gebied herbergt de meeste ecomorfologische structuren die in het zeereservaat voorkomen (Craeymeersch et al. 1990). Omdat het niet aan het zeereservaat grenst, zal het niet beïnvloed worden door migratie vanuit beschermde gebieden en/of intensieve menselijke activiteiten die verwacht worden aan de grenzen van het zeereservaat. Met ca. 12.500 ha, ongeveer een derde tot de helft van de grootte van het voorziene zeereservaat, is dit referentiegebied ecologisch, morfologisch en statistisch representatief binnen de grenzen van dit project.

Een tweede referentiegebied ten noorden van het gebied waarbinnen het zeereservaat gaat vallen, in het noorden begrensd door de vaargeul naar de Rotterdamse haven, dient om de invloed van het nieuw aan te leggen gebied op zijn omgeving te volgen.

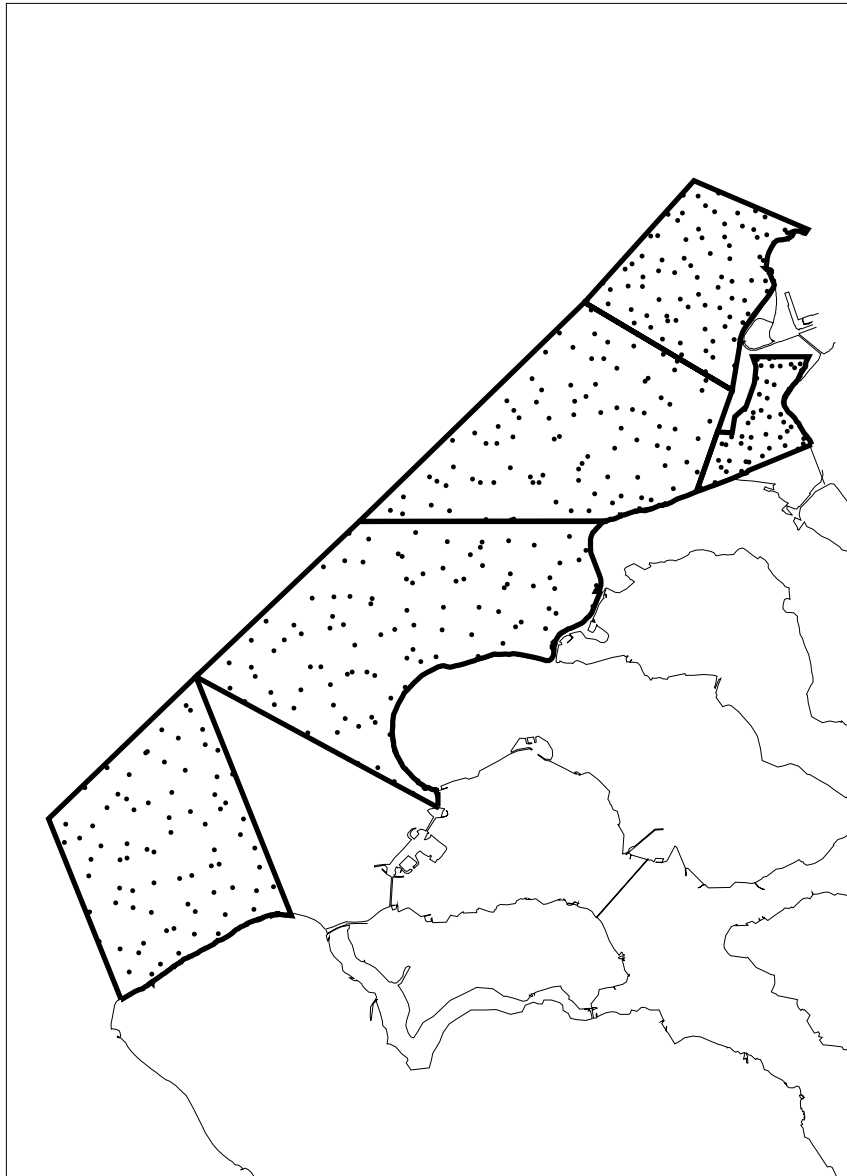
Momenteel waarborgen de twee referentiegebieden een verzameling basisgegevens buiten het zeereservaat. Wanneer de exacte locatie van het zeereservaat bekend is, zal de locatie van de referentiegebieden worden heroverwogen evenals de bemonsteringsopzet.

3. Bemonsteringsopzet

De vijf gebieden in figuur 1 (het plangebied MV2 en het referentiegebied, het referentiegebied voor het MPA en de drie geomorfologische gebieden waar het zeereservaat gepland is) zijn verdeeld in 50 tot 100 vakken met een ongeveer gelijke oppervlakte, met een totaal van 400 vakken (figuur 2). Binnen elk vak is willekeurig een monsterpunt bepaald (figuur 3). Dit resulteert in een gelijke spreiding van de monsterpunten over het onderzoeksgebied. De punten zijn bemonsterd in de herfst van 2004 en worden herbemonsterd in de herfst van 2005.



Figuur 2. Monstervakken binnen elk deelgebied



Figuur 3. Ligging van de monsterpunten

3.1. Bodemdieren

Op ieder monsterpunt worden 2 monsters genomen: een met de box-corer en een met de bodemschaaf.

Reineck Boxcorer. Gegevens over soorten die groter zijn dan 1 mm en aanwezig in de top 20cm van het sediment zijn bemonsterd volgens de standaard methoden in gebruik bij het NIOO in het kader van de MWTL macrobenthos biomonitoring in opdracht van RIKZ. Monsters met een oppervlak van ca 0.078 m² en een diepte van 20 cm zijn genomen met behulp van een Reineck box-corer.

Drie steekbuizen (elk 0.015 m²) zijn gestoken in de ketel van de box-corer, vervolgens is de samengevoegde inhoud van de drie steekbuizen behandeld als de rest van het sediment in de ketel:

- Spoeling op het deck over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.
- Fixatie met pH-geneutraliseerde formaldehyde.

Voor het uitzoeken zijn alle monsters gespoeld op een zeef met een maaswijdte van 0.5 mm en getint met bengals roze.

Voor het uitzoeken van de monsters is gerekend dat er gemiddeld 2 monsters per dag worden uitgezocht. Dit is gebaseerd op ervaringen met Slufter, Belvoor (VieVo) en BOVO en een eerdere studie van Maasvlakte 2.

Uit deze eerdere studies zijn de volgende feiten gebleken:

- Een aantal soorten komt in zo lage dichtheden voor dat daar alleen een redelijke schatting van kan worden gemaakt door het uitzoeken van een hele ketel
- In een aantal monsters kunnen één of twee soorten in (zeer) grote aantallen voorkomen, waardoor de verwerkingstijd van zo'n monster sterk oploopt (toe drie dagen toe).
- Op een aantal monsterpunten het sediment is dermate grof dat er 2, 3 of een enkele keer zelfs vier potten van 2 liter nodig zijn om het sediment mee te kunnen nemen. Deze monsters bevatten meestal vrij weinig tot geen macrobenthos maar vragen veel uitzoektijd.

Voor een optimalisatie van de telprocedure zijn de volgende afspraken gemaakt:

- Standaard worden zowel de monsters uit de drie steekbuizen (verder deel 1) als het overige deel van het monster (verder deel 2) uitgezocht. Er zijn echter een aantal uitzonderingen:
- Wanneer deel 2 meer dan 2 liter (in de praktijk ongeveer 1 ½ pot van 2 liter) sediment bevat, wordt alleen deel 1 uitgezocht.
- Wanneer een soort in deel 1 met 100 of meer exemplaren voorkomt, wordt deze soort niet in deel 2 geteld. Alle overige soorten wel!

Bodemschaaf. Gegevens van epifauna en schelpdieren (soorten van belang) worden verzameld met de standaard methoden van het RIVO voor de jaarlijkse inventarisaties voor infauna tweekleppigen in de kustwateren (Craeymeersch & van der Land 1998, Craeymeersch & Perdon 2004, Kesteloo et al. 2004).

De monsters worden genomen met een bodemschaaf die de bovenste 7 cm van het sediment bemonsterd over een oppervlakte van ca. 15 m². Het ontwerp van de bij het RIVO gebruikte bodemschaaf is vergelijkbaar met die zoals beschreven door Bergman & van Santbrink (1994). Deze auteurs hebben aangetoond dat de bodemschaaf efficiënter is voor de bemonstering van in de bodem levende tweekleppigen dan de box-orer:

- kleine verschillen in geringe dichtheid kunnen met meer zekerheid worden waargenomen met de bodemschaaf dan met de box-orer, zelfs voor algemene veel voorkomende soorten.
- de bodemschaaf is meer efficiënt dan de box-orer. Om dezelfde variantie te bereiken moeten met de bo-corer veel meer monsters worden genomen dan trekken met de bodemschaaf.

Het grote bemonsterde oppervlak staat bemonstering van soorten met een lage dichtheid toe. De bodemschaaf is met name geschikt voor epifaunische soorten zoals krabben en zeesterren en is een net zo goed of zelfs beter monstertuig dan een fijnmazige boomkor.

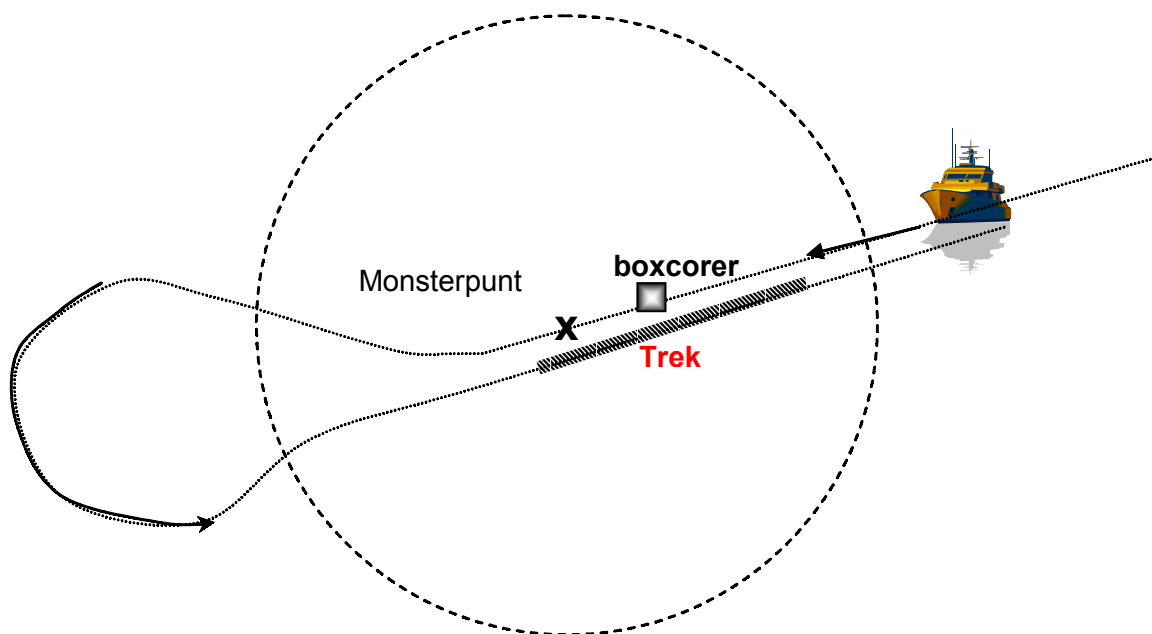
De bodemschaaf vist over een afstand van ca. 150 m waarbij met een snelheid van 3 à 4 zeemijl wordt gevaren. Hierbij wordt ca. 4 à 5 maal de diepte aan draad meegegeven om er zeker van te zijn dat de bodemschaaf goed de bodem bemonsterd. De exacte beviste afstand wordt bepaald door een elektronische teller die verbonden is aan een meetwiel dat over de bodem gaat. Deze elektronische teller telt het aantal omwentelingen van het wiel. Hierbij komt 1 omwenteling overeen met 1.5 meter. De monsters genomen met de bodemschaaf worden gezeefd over een 5mm zeef (de kooi van de bodemschaaf is voorzien van gaas met een maaswijdte van 5 mm). Alle levende dieren worden geïdentificeerd tot soort (indien mogelijk), geteld en gewogen (tot op 0.1 g nauwkeurig). Kokkels (*Cerastoderma edule*) worden gesorteerd op leeftijd (0+, 1+, 2+, >2+). Nonnetjes (*Macoma balthica*) worden gesorteerd op afmeting (< 5 mm, • 5 mm). Strandscelpen (*Spisula subtruncata*) worden gesorteerd op leeftijd (0+, 1+, >1+). Mosselen (*Mytilus*) worden op leeftijd (0+, >0+) en afmetingen (• 4.5 cm, > 4.5 cm) gesorteerd. Alle andere schelpdiersoorten worden gewogen zonder verdere verdeling in leeftijd of lengteklassen. Alle schelpdieren worden opgeslagen (diepgevroren). In het laboratorium zullen de individuele lengtes bepaald worden

3.2. Sediment

Uit iedere box-corer is ook een monster voor sedimentanalyse (Laser diffractie) genomen. Er worden drie steekbuisjes (doorsnede 1 cm) genomen van de bovenste 5 cm van het sediment. De monsters worden in het lab gevriesdroogd.

4. Vaarverslag najaar 2004

De bemonstering voor de zowel kleinere infauna-soorten, soorten van bijzonder belang en sediment werd uitgevoerd aan boord van het zeeonderzoekschip "MS Luctor", eigendom van de KNAW-NIOO.



Figuur 4: Vaarroute bij een gecombineerde bemonstering box-corer / bodemschaaf

Annex 1 geeft de exacte (beoogde) positie en datum van bemonstering van alle bemonsterde locaties. Door de slechte weersomstandigheden (met name krachtige wind) is de periode waarover de monsters genomen zijn (1 okt. 2004 t/m 2 dec. 2004), langer dan oorspronkelijk gepland (week 40 t/m week 45). Het aantal effectieve vaardagen was 18. Tweeënveertig stations zijn op een andere positie bemonsterd dan de geplande positie. De reden hiervoor is in de meeste gevallen omdat deze locaties te ondiep lagen om bemonsterd te kunnen worden. Voor 1 station (locatie 94) werd door Rijkswaterstaat geen toestemming verleend om daar te bemonsteren; het punt is vervolgens verplaatst.

5. Referenties

- Bergman MJN, van Santbrink JW** (1994) A new benthos dredge ('triple-D') for quantitative sampling of infauna species of low abundance Netherlands Journal of Sea Research, p 129-133
- Craeymeersch JA, Hamerlynck O, Hostens K, Vanreusel A, Vincx M** (1990) De ekologise ontwikkeling van de Voordelta. Deelrapport 1. De huidige ekologise situatie van de Voordelta

- Craeymeersch JA, Perdon J** (2004) De halfgeknotte strandschelp, *Spisula subtruncata*, in de Nederlandse kustwateren in 2003 Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden. RIVO rapport nr. C040/04. 12 pp.
- Craeymeersch JA, van der Land MA** (1998) De schelpdierbestanden in de Voordelta 1993-1997 Rijksinstituut voor Visserijonderzoek RIVO-DLO. Rapport C056/98. 37 pp
- Kesteloo JJ, van Stralen MR, Breen VP, Craeymeersch JA** (2004) Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2004 Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO BV). RIVO-rapport nr. C052.04. 48 pp.

Annex 1. Posities van de bemonsterde locaties (beoogde positie) en datum van bemonstering

lokatienummer	NB WGS84	OL WGS84	datum RIVO-bemonstering	datum NIOO-bemonstering
1	51.82628008	3.89879616	14-Oct-04	14-Oct-04
2	51.8300717	3.684270596	03-Nov-04	03-Nov-04
3	51.83935625	3.71437616	03-Nov-04	03-Nov-04
4	51.83708912	3.722875463	03-Nov-04	03-Nov-04
5	51.83902199	3.754004103	03-Nov-04	03-Nov-04
6	51.83927906	3.766010366	03-Nov-04	03-Nov-04
7	51.83982368	3.801735279	01-Nov-04	01-Nov-04
8	51.83986769	3.807107028	01-Nov-04	01-Nov-04
9	51.84153998	3.842775212	27-Oct-04	27-Oct-04
10	51.83413121	3.857835284	27-Oct-04	27-Oct-04
11	51.83337115	3.882066774	27-Oct-04	27-Oct-04
12	51.83255432	3.900634756	14-Oct-04	14-Oct-04
13	51.83141708	3.909058896	14-Oct-04	14-Oct-04
14	51.83798107	3.929203115	14-Oct-04	14-Oct-04
15	51.84170887	3.707543285	03-Nov-04	03-Nov-04
16	51.84761238	3.728984839	03-Nov-04	03-Nov-04
17	51.84090315	3.746754517	03-Nov-04	03-Nov-04
18	51.84786907	3.780657574	01-Nov-04	01-Nov-04
19	51.84280686	3.79912952	01-Nov-04	01-Nov-04
20	51.84405689	3.810387944	01-Nov-04	01-Nov-04
21	51.84785927	3.842672487	27-Oct-04	27-Oct-04
22	51.85112378	3.845801127	27-Oct-04	27-Oct-04
23	51.84389349	3.869479863	27-Oct-04	27-Oct-04
24	51.84389628	3.89671935	27-Oct-04	27-Oct-04
25	51.85080312	3.921380145	27-Oct-04	27-Oct-04
26	51.85309053	3.940765882	14-Oct-04	14-Oct-04
27	51.86252766	3.727656681	03-Nov-04	03-Nov-04
28	51.86112344	3.758220792	03-Nov-04	03-Nov-04
29	51.86126801	3.768157906	03-Nov-04	03-Nov-04
30	51.86527035	3.782643159	03-Nov-04	03-Nov-04
31	51.8644396	3.819980073	03-Nov-04	03-Nov-04
32	51.86591429	3.824901691	03-Nov-04	03-Nov-04
33	51.85502234	3.850718414	27-Oct-04	27-Oct-04
34	51.85994974	3.875251109	27-Oct-04	27-Oct-04
35	51.86503778	3.895223049	27-Oct-04	27-Oct-04
36	51.86211219	3.913682869	27-Oct-04	27-Oct-04
37	51.86073089	3.923904017	27-Oct-04	27-Oct-04
38	51.86684727	3.747627278	03-Nov-04	03-Nov-04
39	51.87081162	3.76881058	03-Nov-04	03-Nov-04
40	51.87603444	3.7876207	03-Nov-04	03-Nov-04
41	51.87613409	3.815054515	30-Nov-04	30-Nov-04
42	51.87842339	3.837548014	30-Nov-04	30-Nov-04
43	51.8798654	3.861603161	27-Oct-04	27-Oct-04
44	51.87132969	3.880586436	27-Oct-04	27-Oct-04

45	51.88025106	3.901356448	27-Oct-04	27-Oct-04
46	51.87279849	3.915294744	27-Oct-04	27-Oct-04
47	51.87140843	3.929587587	27-Oct-04	27-Oct-04
48	51.87621935	3.961271126	27-Oct-04	27-Oct-04
49	51.88538665	3.776395555	03-Nov-04	03-Nov-04
50	51.88005683	3.782654994	03-Nov-04	03-Nov-04
51	51.88501549	3.803242584	30-Nov-04	30-Nov-04
52	51.88605088	3.837894497	30-Nov-04	30-Nov-04
53	51.88876455	3.848004852	30-Nov-04	30-Nov-04
54	51.88286382	3.876263032	27-Oct-04	27-Oct-04
55	51.88211949	3.890457763	27-Oct-04	27-Oct-04
56	51.88891562	3.916582788	27-Oct-04	27-Oct-04
57	51.88534212	3.924471191	27-Oct-04	27-Oct-04
58	51.89365496	3.953420252	28-Oct-04	28-Oct-04
59	51.89810824	3.798747028	30-Nov-04	30-Nov-04
60	51.89205838	3.807462167	30-Nov-04	30-Nov-04
61	51.89509135	3.833876405	30-Nov-04	30-Nov-04
62	51.89572321	3.856507528	30-Nov-04	30-Nov-04
63	51.90510448	3.875380567	30-Nov-04	30-Nov-04
64	51.89805215	3.901651032	27-Oct-04	27-Oct-04
65	51.89971468	3.904235226	27-Oct-04	27-Oct-04
66	51.90475466	3.928086984	27-Oct-04	27-Oct-04
67	51.91319509	3.810605036	30-Nov-04	30-Nov-04
68	51.91637703	3.835177255	30-Nov-04	30-Nov-04
69	51.91022461	3.852654633	30-Nov-04	30-Nov-04
70	51.91035226	3.863468678	30-Nov-04	30-Nov-04
71	51.91769044	3.890624516	29-Oct-04	29-Oct-04
72	51.92410968	3.822717371	30-Nov-04	30-Nov-04
73	51.92407066	3.854740417	30-Nov-04	30-Nov-04
74	51.84769046	3.950709025	14-Oct-04	14-Oct-04
75	51.86645446	3.950697423	27-Oct-04	27-Oct-04
76	51.82230344	3.672776725	03-Nov-04	03-Nov-04
77	51.82057376	3.683851738	03-Nov-04	03-Nov-04
78	51.82584375	3.709855383	24-Nov-04	24-Nov-04
79	51.82277248	3.726476421	24-Nov-04	24-Nov-04
80	51.81831528	3.759866515	24-Nov-04	24-Nov-04
81	51.81853122	3.78257474	24-Nov-04	24-Nov-04
82	51.81896706	3.784819831	24-Nov-04	24-Nov-04
83	51.82918288	3.823041377	27-Oct-04	27-Oct-04
84	51.82439802	3.836921085	27-Oct-04	27-Oct-04
85	51.82454016	3.852979582	27-Oct-04	27-Oct-04
86	51.82929165	3.874044798	27-Oct-04	27-Oct-04
87	51.89931641	3.956859275	28-Oct-04	28-Oct-04
88	51.91355133	3.91769226	27-Oct-04	27-Oct-04
89	51.90958153	3.930220323	27-Oct-04	27-Oct-04
90	51.9195595	3.866923597	30-Nov-04	30-Nov-04
91	51.92435689	3.893692484	29-Oct-04	29-Oct-04
92	51.93746679	3.851110731	30-Nov-04	30-Nov-04

93	51.66989348	3.68193127	13-Oct-04	13-Oct-04
94	51.66349811	3.699142863	13-Oct-04	13-Oct-04
95	51.67965908	3.648797069	13-Oct-04	13-Oct-04
96	51.67736334	3.666931866	13-Oct-04	13-Oct-04
97	51.67706448	3.691774006	13-Oct-04	13-Oct-04
98	51.69609711	3.602664668	13-Oct-04	13-Oct-04
99	51.69666838	3.629589125	13-Oct-04	13-Oct-04
100	51.70043164	3.648459032	25-Nov-04	25-Nov-04
101	51.70283207	3.663341279	13-Oct-04	13-Oct-04
102	51.6962708	3.677177067	13-Oct-04	13-Oct-04
103	51.71280565	3.545141705	24-Nov-04	24-Nov-04
104	51.71149205	3.57190361	24-Nov-04	24-Nov-04
105	51.70970096	3.589825428	24-Nov-04	24-Nov-04
106	51.71212952	3.62542011	24-Nov-04	24-Nov-04
107	51.70471157	3.636298509	13-Oct-04	13-Oct-04
108	51.70563821	3.660290711	13-Oct-04	13-Oct-04
109	51.71663307	3.677176893	25-Nov-04	25-Nov-04
110	51.72006019	3.53120734	24-Nov-04	24-Nov-04
111	51.72698656	3.553970345	24-Nov-04	24-Nov-04
112	51.71826657	3.568454875	24-Nov-04	24-Nov-04
113	51.7201679	3.595464609	24-Nov-04	24-Nov-04
114	51.72345981	3.622186091	24-Nov-04	24-Nov-04
115	51.72951827	3.637391306	24-Nov-04	24-Nov-04
116	51.72915533	3.661972983	25-Nov-04	25-Nov-04
117	51.72293763	3.689719546	25-Nov-04	25-Nov-04
118	51.73439656	3.530074251	10-Nov-04	10-Nov-04
119	51.73213824	3.550264708	03-Nov-04	03-Nov-04
120	51.74171524	3.570358337	03-Nov-04	03-Nov-04
121	51.73333752	3.603641407	24-Nov-04	24-Nov-04
122	51.73339257	3.61291935	24-Nov-04	24-Nov-04
123	51.73081608	3.641633952	24-Nov-04	24-Nov-04
124	51.73102035	3.654770988	25-Nov-04	25-Nov-04
125	51.73935144	3.690798275	25-Nov-04	25-Nov-04
126	51.73766246	3.703733551	25-Nov-04	25-Nov-04
127	51.74051186	3.717221867	25-Nov-04	25-Nov-04
128	51.74140735	3.755481054	25-Nov-04	25-Nov-04
129	51.74742284	3.549677972	24-Nov-04	24-Nov-04
130	51.74802185	3.579468592	03-Nov-04	03-Nov-04
131	51.75166848	3.594826915	24-Nov-04	24-Nov-04
132	51.75525947	3.620437804	24-Nov-04	24-Nov-04
133	51.74599544	3.643249677	24-Nov-04	24-Nov-04
134	51.75234514	3.666871047	24-Nov-04	24-Nov-04
135	51.75530456	3.679122164	24-Nov-04	24-Nov-04
136	51.74433612	3.696195917	25-Nov-04	25-Nov-04
137	51.75588856	3.722132578	25-Nov-04	25-Nov-04
138	51.75349536	3.748902796	25-Nov-04	25-Nov-04
139	51.74905587	3.777424436	25-Nov-04	25-Nov-04
140	51.75848025	3.7885476	25-Nov-04	25-Nov-04
141	51.7577309	3.815806519	25-Nov-04	25-Nov-04

142	51.75827819	3.562482046	24-Nov-04	24-Nov-04
143	51.7565655	3.587781525	03-Nov-04	03-Nov-04
144	51.76197387	3.622580949	24-Nov-04	24-Nov-04
145	51.75739398	3.632608639	24-Nov-04	24-Nov-04
146	51.76960366	3.657143275	24-Nov-04	24-Nov-04
147	51.76635828	3.689853591	24-Nov-04	24-Nov-04
148	51.75812426	3.69642034	24-Nov-04	24-Nov-04
149	51.76859311	3.722963327	25-Nov-04	25-Nov-04
150	51.76898395	3.755175144	25-Nov-04	25-Nov-04
151	51.76675102	3.772824291	25-Nov-04	25-Nov-04
152	51.76117934	3.793714133	25-Nov-04	25-Nov-04
153	51.76908901	3.818693409	25-Nov-04	25-Nov-04
154	51.76638139	3.825227976	25-Nov-04	25-Nov-04
155	51.77073063	3.858247768	25-Nov-04	25-Nov-04
156	51.77177813	3.603867822	03-Nov-04	03-Nov-04
157	51.77291051	3.623335116	24-Nov-04	24-Nov-04
158	51.77345699	3.637955947	24-Nov-04	24-Nov-04
159	51.77246289	3.657927958	24-Nov-04	24-Nov-04
160	51.7838516	3.688928199	24-Nov-04	24-Nov-04
161	51.78187336	3.694362358	24-Nov-04	24-Nov-04
162	51.78336714	3.733908554	25-Nov-04	25-Nov-04
163	51.78474801	3.740777088	25-Nov-04	25-Nov-04
164	51.78028146	3.777670654	25-Nov-04	25-Nov-04
165	51.78221211	3.780528144	25-Nov-04	25-Nov-04
166	51.78159355	3.803856327	25-Nov-04	25-Nov-04
167	51.78036208	3.823321783	25-Nov-04	25-Nov-04
168	51.78260003	3.86115785	25-Nov-04	25-Nov-04
169	51.78974258	3.613403823	03-Nov-04	03-Nov-04
170	51.79324121	3.632452294	03-Nov-04	03-Nov-04
171	51.79276724	3.648906346	24-Nov-04	24-Nov-04
172	51.79661942	3.684490463	24-Nov-04	24-Nov-04
173	51.7869659	3.703477181	24-Nov-04	24-Nov-04
174	51.7905351	3.721483697	24-Nov-04	24-Nov-04
175	51.79833244	3.74606938	24-Nov-04	24-Nov-04
176	51.79243825	3.757523917	25-Nov-04	25-Nov-04
177	51.78827095	3.783044669	25-Nov-04	25-Nov-04
178	51.78648403	3.818655884	25-Nov-04	25-Nov-04
179	51.79492183	3.827503951	25-Nov-04	25-Nov-04
180	51.79680282	3.844812082	25-Nov-04	25-Nov-04
181	51.80881369	3.635726652	03-Nov-04	03-Nov-04
182	51.80582718	3.653574033	03-Nov-04	03-Nov-04
183	51.79787715	3.680755255	24-Nov-04	24-Nov-04
184	51.81006309	3.6959194	24-Nov-04	24-Nov-04
185	51.80534877	3.725169538	24-Nov-04	24-Nov-04
186	51.8026986	3.755277566	24-Nov-04	24-Nov-04
187	51.80577677	3.756794615	24-Nov-04	24-Nov-04
188	51.80662459	3.780496595	24-Nov-04	24-Nov-04
189	51.80468054	3.803931805	25-Nov-04	25-Nov-04

190	51.80984234	3.835597833	25-Nov-04	25-Nov-04
191	51.80218395	3.851177044	25-Nov-04	25-Nov-04
192	51.91225207	3.962874441	28-Oct-04	28-Oct-04
193	51.90776808	3.982533517	28-Oct-04	28-Oct-04
194	51.91589829	3.956385128	28-Oct-04	28-Oct-04
195	51.92133949	3.962596655	28-Oct-04	28-Oct-04
196	51.92241154	3.981764853	28-Oct-04	28-Oct-04
197	51.93233013	3.920756934	29-Oct-04	29-Oct-04
198	51.93262935	3.928475023	29-Oct-04	29-Oct-04
199	51.92818241	3.955071691	28-Oct-04	28-Oct-04
200	51.92983964	3.973212723	28-Oct-04	28-Oct-04
201	51.93223568	3.989383472	28-Oct-04	28-Oct-04
202	51.93823411	3.887571948	29-Oct-04	29-Oct-04
203	51.9350586	3.901977185	29-Oct-04	29-Oct-04
204	51.93501529	3.919865551	29-Oct-04	29-Oct-04
205	51.94041756	3.939279764	29-Oct-04	29-Oct-04
206	51.94150393	3.954808431	29-Oct-04	29-Oct-04
207	51.94019162	3.968071733	28-Oct-04	28-Oct-04
208	51.93514161	3.977531045	28-Oct-04	28-Oct-04
209	51.93699315	3.993890344	28-Oct-04	28-Oct-04
210	51.94322615	3.847835967	30-Nov-04	30-Nov-04
211	51.94935507	3.868164693	30-Nov-04	30-Nov-04
212	51.95149319	3.88434171	30-Nov-04	30-Nov-04
213	51.95141981	3.897393251	30-Nov-04	30-Nov-04
214	51.94422393	3.912539159	29-Oct-04	29-Oct-04
215	51.94461966	3.932080939	29-Oct-04	29-Oct-04
216	51.94764305	3.948521097	29-Oct-04	29-Oct-04
217	51.95169616	3.966179218	29-Oct-04	29-Oct-04
218	51.94570572	3.979044012	02-Dec-04	02-Dec-04
219	51.94457806	3.990669622	02-Dec-04	02-Dec-04
220	51.95008883	4.010865187	02-Dec-04	02-Dec-04
221	51.95290144	3.861312988	30-Nov-04	30-Nov-04
222	51.96096004	3.881304256	30-Nov-04	30-Nov-04
223	51.95663219	3.897410435	30-Nov-04	30-Nov-04
224	51.96026482	3.911699721	30-Nov-04	30-Nov-04
225	51.95961934	3.926571294	30-Nov-04	30-Nov-04
226	51.95697236	3.947129978	29-Oct-04	29-Oct-04
227	51.95751857	3.969084079	29-Oct-04	29-Oct-04
228	51.95534289	3.978762064	29-Oct-04	29-Oct-04
229	51.95594164	3.996540134	02-Dec-04	02-Dec-04
230	51.95589075	4.009383962	02-Dec-04	02-Dec-04
231	51.96389797	3.887285684	30-Nov-04	30-Nov-04
232	51.96847131	3.89654306	30-Nov-04	30-Nov-04
233	51.96654562	3.914716947	30-Nov-04	30-Nov-04
234	51.96758743	3.934709387	29-Oct-04	29-Oct-04
235	51.963643	3.940999394	29-Oct-04	29-Oct-04
236	51.97059385	3.95839736	30-Nov-04	30-Nov-04
237	51.96795768	3.976573802	30-Nov-04	30-Nov-04
238	51.9693288	4.003527043	02-Dec-04	02-Dec-04

239	51.96743359	4.006823352	02-Dec-04	02-Dec-04
240	51.97973937	3.904133899	30-Nov-04	30-Nov-04
241	51.9799924	3.910181635	30-Nov-04	30-Nov-04
242	51.97814349	3.936085695	30-Nov-04	30-Nov-04
243	51.9792945	3.950735106	30-Nov-04	30-Nov-04
244	51.98007805	3.971225419	30-Nov-04	30-Nov-04
245	51.97537093	3.975695545	30-Nov-04	30-Nov-04
246	51.98012343	4.000921171	02-Dec-04	02-Dec-04
247	51.98170108	4.009465115	02-Dec-04	02-Dec-04
248	51.98330116	4.028183544	02-Dec-04	02-Dec-04
249	51.99211142	3.919445495	02-Dec-04	02-Dec-04
250	51.98893427	3.928327151	01-Dec-04	01-Dec-04
251	51.98415075	3.947499967	01-Dec-04	01-Dec-04
252	51.98733337	3.971157058	02-Dec-04	02-Dec-04
253	51.98643609	3.987468035	02-Dec-04	02-Dec-04
254	51.98451119	3.997740987	02-Dec-04	02-Dec-04
255	51.99177948	4.007565207	02-Dec-04	02-Dec-04
256	51.98477164	4.026008269	02-Dec-04	02-Dec-04
257	51.99314624	3.932316317	02-Dec-04	02-Dec-04
258	51.99747339	3.953122943	02-Dec-04	02-Dec-04
259	51.9942565	3.961862003	02-Dec-04	02-Dec-04
260	51.99366594	3.982529116	02-Dec-04	02-Dec-04
261	51.99509391	3.999023967	02-Dec-04	02-Dec-04
262	52.00312795	3.932706343	02-Dec-04	02-Dec-04
263	52.00270627	3.946320785	02-Dec-04	02-Dec-04
264	52.00464319	3.96488384	02-Dec-04	02-Dec-04
265	51.91333113	3.934342707	29-Oct-04	29-Oct-04
266	51.90412072	3.956140472	28-Oct-04	28-Oct-04
267	51.92207846	3.916486679	29-Oct-04	29-Oct-04
268	51.91986269	3.932988163	29-Oct-04	29-Oct-04
269	51.93062741	3.890589842	29-Oct-04	29-Oct-04
270	51.92848892	3.905532372	29-Oct-04	29-Oct-04
271	51.94109105	3.847760703	30-Nov-04	30-Nov-04
272	51.94114494	3.866496959	30-Nov-04	30-Nov-04
273	51.84188926	3.966862174	14-Oct-04	14-Oct-04
274	51.85060989	3.972201309	14-Oct-04	14-Oct-04
275	51.84802357	3.977009785	14-Oct-04	14-Oct-04
276	51.84864032	3.990921472	14-Oct-04	14-Oct-04
277	51.85437469	3.97971675	28-Oct-04	28-Oct-04
278	51.85391912	3.994459366	14-Oct-04	14-Oct-04
279	51.85387547	3.997220367	14-Oct-04	14-Oct-04
280	51.85720769	4.009312799	14-Oct-04	14-Oct-04
281	51.8633011	3.976054327	27-Oct-04	27-Oct-04
282	51.86429094	3.98992614	27-Oct-04	27-Oct-04
283	51.86150519	3.997744724	28-Oct-04	28-Oct-04
284	51.86182302	4.015568824	28-Oct-04	28-Oct-04
285	51.86337012	4.029648471	14-Oct-04	14-Oct-04
286	51.86166189	4.041606117	14-Oct-04	14-Oct-04

287	51.86463885	4.046532327	14-Oct-04	14-Oct-04
288	51.8677522	3.981280805	27-Oct-04	27-Oct-04
289	51.86821241	3.990460125	27-Oct-04	27-Oct-04
290	51.86778813	3.998718832	27-Oct-04	27-Oct-04
291	51.86969653	4.012281948	27-Oct-04	27-Oct-04
292	51.8681156	4.025258399	14-Oct-04	14-Oct-04
293	51.87154938	4.03159348	14-Oct-04	14-Oct-04
294	51.86755503	4.046584999	14-Oct-04	14-Oct-04
295	51.87575008	3.995867675	01-Nov-04	01-Nov-04
296	51.8787934	4.000062291	01-Nov-04	01-Nov-04
297	51.8792993	4.015216063	28-Oct-04	28-Oct-04
298	51.87658701	4.02810416	14-Oct-04	14-Oct-04
299	51.87409991	4.035080452	14-Oct-04	14-Oct-04
300	51.88320488	3.992919167	28-Oct-04	28-Oct-04
301	51.88155209	4.000449465	28-Oct-04	28-Oct-04
302	51.88305212	4.007390711	15-Oct-04	15-Oct-04
303	51.88088511	4.025236712	14-Oct-04	14-Oct-04
304	51.89202044	4.00556124	15-Oct-04	15-Oct-04
305	51.88994751	4.012795821	15-Oct-04	15-Oct-04
306	51.890786	4.028721566	15-Oct-04	15-Oct-04
307	51.90113254	4.002977696	01-Nov-04	01-Nov-04
308	51.89910579	4.012096932	15-Oct-04	15-Oct-04
309	51.8976386	4.018943259	15-Oct-04	15-Oct-04
310	51.89536106	4.032334557	15-Oct-04	15-Oct-04
311	51.90826848	4.006533016	01-Nov-04	01-Nov-04
312	51.90809081	4.016433344	01-Nov-04	01-Nov-04
313	51.90819493	4.024163105	01-Nov-04	01-Nov-04
314	51.90721205	4.037302259	01-Nov-04	01-Nov-04
315	51.905853	4.043760302	01-Nov-04	01-Nov-04
316	51.91150183	4.003088556	01-Nov-04	01-Nov-04
317	51.91212149	4.014032642	01-Nov-04	01-Nov-04
318	51.91304361	4.018749662	01-Nov-04	01-Nov-04
319	51.90926076	4.033921431	01-Nov-04	01-Nov-04
320	51.90945221	4.042365818	01-Nov-04	01-Nov-04
321	51.83849699	3.954298361	14-Oct-04	14-Oct-04
322	51.84702536	3.956223438	14-Oct-04	14-Oct-04
323	51.85444162	3.969650165	28-Oct-04	28-Oct-04
324	51.86378474	3.972588402	27-Oct-04	27-Oct-04
325	51.55904256	3.446821927	09-Nov-04	08-Oct-04
326	51.55820962	3.467321719	09-Nov-04	08-Oct-04
327	51.5718401	3.437981604	09-Nov-04	09-Nov-04
328	51.57002135	3.454997516	09-Nov-04	09-Nov-04
329	51.56385027	3.4751291	09-Nov-04	08-Oct-04
330	51.57035566	3.491165188	09-Nov-04	08-Oct-04
331	51.57581411	3.419264384	09-Nov-04	09-Nov-04
332	51.5754521	3.459243438	09-Nov-04	09-Nov-04
333	51.58284269	3.479812463	09-Nov-04	09-Nov-04
334	51.58416273	3.4863526	09-Nov-04	09-Nov-04
335	51.5811877	3.50472421	09-Nov-04	08-Oct-04

336	51.58176975	3.526220269	09-Nov-04	08-Oct-04
337	51.59210654	3.409878113	09-Nov-04	09-Nov-04
338	51.59769501	3.432907885	09-Nov-04	08-Oct-04
339	51.59535789	3.448695434	09-Nov-04	08-Oct-04
340	51.59280746	3.465294172	09-Nov-04	08-Oct-04
341	51.59800624	3.498147552	09-Nov-04	09-Nov-04
342	51.5939147	3.504901505	09-Nov-04	09-Nov-04
343	51.59279317	3.53217019	09-Nov-04	08-Oct-04
344	51.59604709	3.55811093	01-Oct-04	01-Oct-04
345	51.59734052	3.58934286	01-Oct-04	01-Oct-04
346	51.61246676	3.408012792	09-Nov-04	09-Nov-04
347	51.6061194	3.436230661	09-Nov-04	08-Oct-04
348	51.60472023	3.448187523	09-Nov-04	08-Oct-04
349	51.60959497	3.467304678	09-Nov-04	08-Oct-04
350	51.61244518	3.490284823	01-Oct-04	01-Oct-04
351	51.60512044	3.52146581	09-Nov-04	09-Nov-04
352	51.60791289	3.538174763	09-Nov-04	09-Nov-04
353	51.60664009	3.560095695	01-Oct-04	01-Oct-04
354	51.60907105	3.574999368	01-Oct-04	01-Oct-04
355	51.62189636	3.40980458	09-Nov-04	09-Nov-04
356	51.62209814	3.43614765	08-Nov-04	08-Nov-04
357	51.62317265	3.442288919	08-Nov-04	08-Nov-04
358	51.62684643	3.466447861	08-Nov-04	08-Nov-04
359	51.61434322	3.500945395	01-Oct-04	01-Oct-04
360	51.61994962	3.518581959	01-Oct-04	01-Oct-04
361	51.62106583	3.525750915	01-Oct-04	01-Oct-04
362	51.61980929	3.562242588	01-Oct-04	01-Oct-04
363	51.63090794	3.38525536	09-Nov-04	09-Nov-04
364	51.63355398	3.398854133	09-Nov-04	09-Nov-04
365	51.62945758	3.418327604	09-Nov-04	09-Nov-04
366	51.63111039	3.441677591	08-Nov-04	08-Nov-04
367	51.62826142	3.459916357	08-Nov-04	08-Nov-04
368	51.63823792	3.481215519	08-Nov-04	08-Nov-04
369	51.62910106	3.521055966	01-Oct-04	01-Oct-04
370	51.63786318	3.544278204	01-Oct-04	01-Oct-04
371	51.63051908	3.557517601	01-Oct-04	01-Oct-04
372	51.64124256	3.386074928	09-Nov-04	09-Nov-04
373	51.64055457	3.410225414	09-Nov-04	09-Nov-04
374	51.65111087	3.422740021	08-Nov-04	08-Nov-04
375	51.65025809	3.447400113	08-Nov-04	08-Nov-04
376	51.64641518	3.479331406	08-Nov-04	08-Nov-04
377	51.65026906	3.49823559	01-Oct-04	01-Oct-04
378	51.64333361	3.512211999	01-Oct-04	01-Oct-04
379	51.65214593	3.525453846	01-Oct-04	01-Oct-04
380	51.64681251	3.546568895	01-Oct-04	01-Oct-04
381	51.66191453	3.402326246	08-Nov-04	08-Nov-04
382	51.65880647	3.432244783	08-Nov-04	08-Nov-04
383	51.65641559	3.440379844	08-Nov-04	08-Nov-04

384	51.65431856	3.460312113	08-Nov-04	08-Nov-04
385	51.66052869	3.481042799	08-Nov-04	08-Nov-04
386	51.65997379	3.520078875	08-Nov-04	08-Nov-04
387	51.65553907	3.530221098	01-Oct-04	01-Oct-04
388	51.67369932	3.421798584	08-Nov-04	08-Nov-04
389	51.67009558	3.442258202	08-Nov-04	08-Nov-04
390	51.67769634	3.473503506	08-Nov-04	08-Nov-04
391	51.67335179	3.492635452	08-Nov-04	08-Nov-04
392	51.67013913	3.521705865	08-Nov-04	08-Nov-04
393	51.67166775	3.535618608	08-Nov-04	08-Nov-04
394	51.68261157	3.456468663	08-Nov-04	08-Nov-04
395	51.6831311	3.457933156	08-Nov-04	08-Nov-04
396	51.6912315	3.485533031	10-Nov-04	10-Nov-04
397	51.68803833	3.510209598	10-Nov-04	10-Nov-04
398	51.68506346	3.52184868	10-Nov-04	10-Nov-04
399	51.69572197	3.470607929	10-Nov-04	10-Nov-04
400	51.70713899	3.495967657	10-Nov-04	10-Nov-04
401	51.69653491	3.507554778	10-Nov-04	10-Nov-04
402	51.70977007	3.491903842	10-Nov-04	10-Nov-04