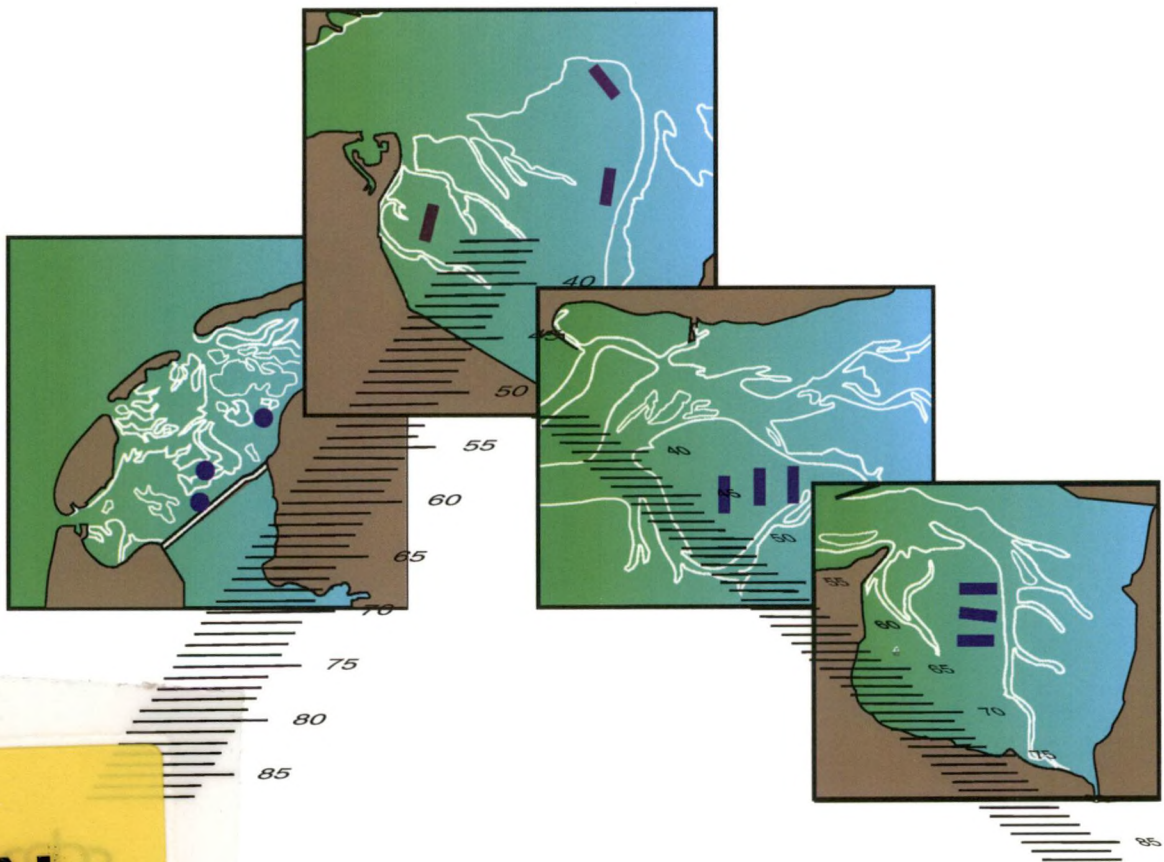


HET MACROZOOBENTHOS IN DE WADDENZEE IN 2003

R. Dekker & D. Waasdorp



N

Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee

Monitoring Bodemfauna Waddenzee en Eems-Dollard

© 2004

This report is not to be cited without the
acknowledgement of the source:

Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)
P.O. Box 59, 1790 AB Den Burg, Texel
The Netherlands

ISSN 0923 – 3210

Cover design: H. Hobbelink

HET MACROZOOBENTHOS OP TWAALF RAAIEN IN DE WADDENZEE
EN DE EEMS-DOLLARD IN 2003

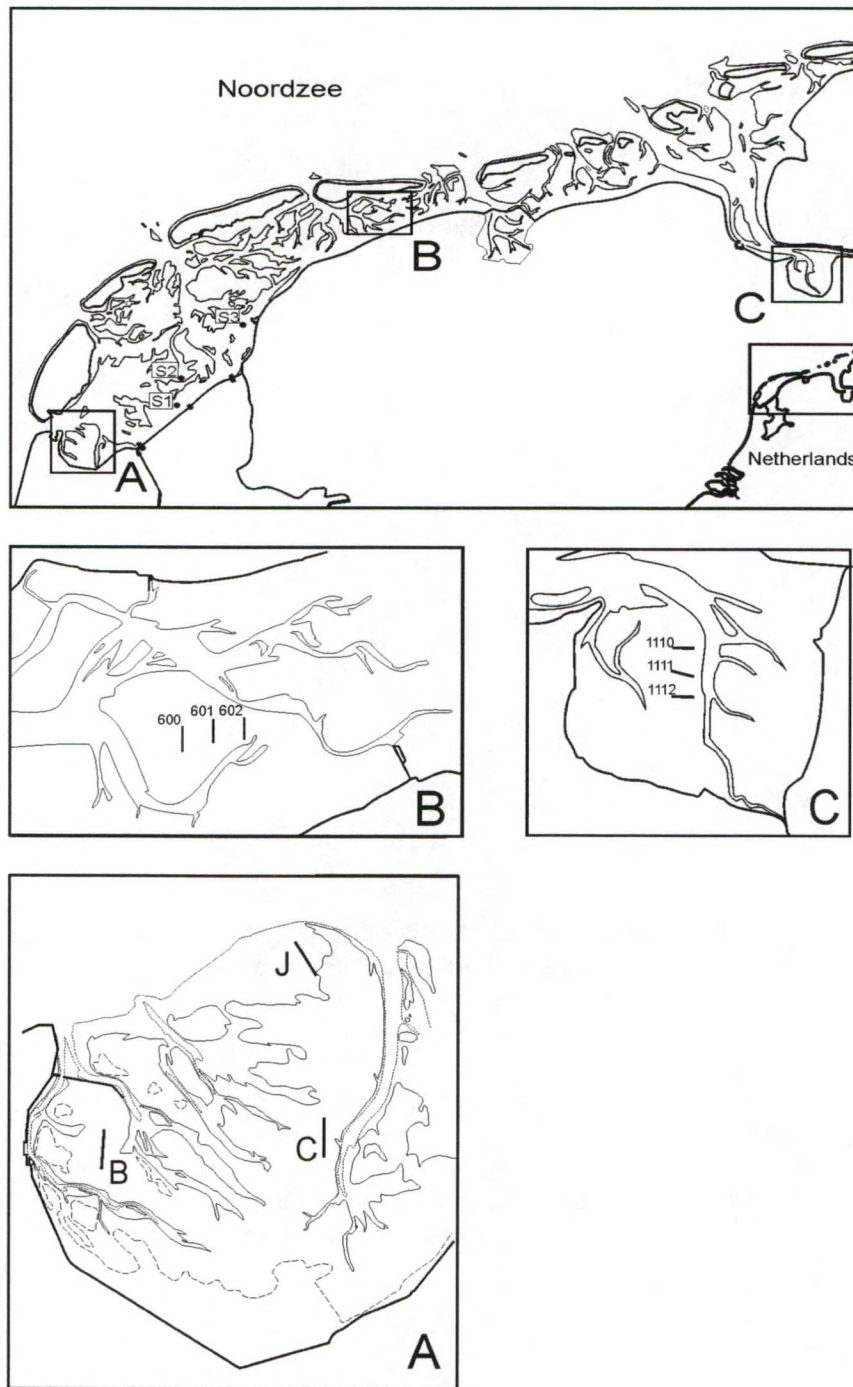
R. Dekker & D. Waasdorp

60273

Dit onderzoek zijn uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en zee

Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee
Afdeling Mariene Ecologie

NIOZ RAPPORT 2004-3



Figuur 1. Kaart van de Nederlandse Waddenzee met de posities van de bemonsterde raaien. In de inzetten A: Balgzand; B: Piet Scheveplaat; C: Dollard

1. INLEIDING

In het Nederlandse deel van de Waddenzee wordt gedurende enkele decennia in een aantal deelgebieden onderzoek gedaan naar de jaar-op-jaar variatie en populatiedynamiek van het macrozoöbenthos op droogvallende wadplaten. Dit gebeurt op het Balgzand bij Den Helder (sinds 1968), op het Groninger wad bij Noordpolderzijl (sinds 1969), op de Heringsplaat in de Dollard (sinds 1977) en op de Piet Scheveplaat onder Ameland (sinds 1978). Het programma op het Balgzand is opgezet door het NIOZ, de programma's in de andere drie gebieden zijn door Rijkswaterstaat begonnen. In 1989 is op initiatief van Rijkswaterstaat een soortgelijk onderzoeksprogramma gestart op een drietal raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee, en uitgevoerd door het NIOZ. Sinds 1991 worden alle bovengenoemde onderzoeken uitgevoerd door het NIOZ, behalve op het Groninger wad, waar onderzoek wordt gedaan door het Rijksinstituut voor Kust en Zee.

De in dit rapport behandelde bemonsteringen vormen een onderdeel van het monitoringsprogramma MON*BIOLOGIE van Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee. Dit rapport bevat de resultaten van het biologische monitoringsprogramma macrozoöbenthos van twaalf raaien in de Waddenzee en Eems-Dollard gedurende twee perioden in het jaar 2003, door het NIOZ uitgevoerd onder contractnr. RKZ-1280. De werkzaamheden sluiten direct aan op de in 2002 uitgevoerde werkzaamheden onder contractnr. RKZ-1113 (DEKKER & WAASDORP, 2003).

2. METHODE

De twaalf raaien (Fig. 1) zijn in 2003 twee maal bemonsterd: in de perioden februari-maart en augustus-september. De posities van de begin- en eindpunten ervan, en hun ligging t.o.v. NAP, staan vermeld in Tabel 1.

Evenals in de voorafgaande jaren zijn de raaien op het Balgzand (B, C en J) bemonsterd met een tweetal typen PVC-steekbuis: tijdens de winterbemonstering werd een 190-cm² steekbuis gebruikt, tijdens de zomerbemonstering een 90-cm² steekbuis. In beide gevallen werd gemonsterd tot een diepte van 35 cm. Dit is 5 cm dieper dan bij voorafgaande bemonsteringen, en is gedaan om beschadiging van diep-levende *Mya arenaria* te verminderen. De raaien hebben een lengte van 980 m en bestaan uit 50 stations in lijn, met een onderlinge afstand van 20 m. De monsters van 5 opeenvolgende stations zijn tezamen genomen, waardoor per raai 10 combinatiemonsters worden verkregen. Op de raaien B en C werd het derde van elke vijf opeenvolgende monsters als subsample beschouwd en apart uitgezocht. Soorten, die in de monsters zeer talrijk voorkwamen, werden alleen uit deze subsamples uitgezocht. Het bemonsterde oppervlak per raai bedroeg 0,95 m² en 0,45 m² voor respectievelijk de winter-bemonstering en de zomerbemonstering. De monsters werden op het wad uitgezeefd over een 1 mm zeef, en direct na monsternamen levend uitgezocht.

De overige litorale raaien (600-602, 1110-1112) zijn bemonsterd met een 90-cm² PVC-steekbuis, diepte 35 cm. Deze raaien, met een lengte van 760 m (Piet Scheveplaat) of 870 m (Heringsplaat) bestaan uit 20 stations in lijn. Op elk station werden drie steken genomen, waarvan er één als subsample apart werd genomen, en de overige twee gecombineerd. De enkele monsters fungeerden als subsample voor die soorten, die zeer talrijk in de monsters aanwezig waren. Het bemonsterde oppervlak van elke raai beslaat in totaal 0,54 m². De monsters werden direct op het wad uitgezeefd en ofwel zo spoedig als mogelijk daarna (binnen ± 3 uur) geconserveerd m.b.v. 6% formaldehyde in zeewater, dan wel binnen 1 dag na bemonstering levend uitgezocht.

De raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee (S1-S3) zijn vanaf een schip bemonsterd m.b.v. een 0,06 m² Reineck box-corer, diepte van de monsters 20-25

cm. Op de raaien S1 en S3 werden per monster twee submonsters gestoken: één met een steekbuis van 90 cm², 25 cm diep, voor de bemonstering van *Marenzelleria cf. wireni* en *Heteromastus filiformis*, en een ander met een kleinere steekbuis, diepte 4 cm, voor bemonstering van het wadslakje *Hydrobia ulvae*. Deze steekbuis voor *Hydrobia ulvae* had een diameter van 4,25 cm in de winter op beide raaien en in de zomer op alleen raai S3. In de zomer werd op raai S1 voor *Hydrobia* een buis met een diameter van 2,6 cm gebruikt. Elke raai, lengte 1500 m, bestaat uit 15 stations, en beslaat dus 0,90 m². De monsters werden aan boord uitgezeefd over een 1-mm zeef. Hieruit werden de levende tweekleppige schelpdieren direkt uitgezocht. Ook de submonsters voor *Marenzelleria cf.* en *Heteromastus* werden direkt aan boord levend verwerkt. Het restant van de monsters, alsmede de submonsters voor *Hydrobia*, werden geconserveerd m.b.v. 6% geneutraliseerde formaldehyde in zeewater.

De monsters werden vervolgens behandeld conform de Getijdewateren Standaard Voorschriften voor bemonstering van litorale en sublitorale bodemfauna (ESSINK, 1989a; 1989b). In het laboratorium werden de monsters met het blote oog uitgezocht in platte witte plastic bakken. Soorten die in de monsters van het Balgzand, de Piet Scheveplaat en Heringsplaat zeer talrijk aanwezig waren, werden, per raai, alleen uit de subsamples uitgezocht. Het macrozoöbenthos, behalve de Nemertini en Oligochaeta, werd tot op soortsniveau gedetermineerd. De tweekleppigen werden op jaarklasse ingedeeld.

Op elk station op alle raaien werd een sedimentmonster met een diepte van 8 cm genomen (Tabel 2). De sedimentanalyse werd uitgevoerd door de afdeling ITL van het RIKZ te Middelburg. De sedimentmonsters ondergingen daartoe een voorbereiding welke werd uitgevoerd door het LABZEEWA te Arnhem. Vanaf het jaar 2001 worden de waarden voor organische stof, CaCO₃ en slib als volgt berekend:

- De totale hoeveelheid Koolstof wordt bepaald door middel van element-analyse (met behulp van Gaschromatografie en "Thermal Conductivity Detection").

- De hoeveelheid organisch gebonden Koolstof wordt op dezelfde manier bepaald, maar na voorbehandeling van het sediment met HCl.

- De hoeveelheid organische stof wordt berekend door de hoeveelheid organisch gebonden Koolstof te vermenigvuldigen met 1,97.

- De hoeveelheid CaCO₃ wordt berekend als ("C totaal" – "C organisch")*100/12.

Alle waarden zijn gegeven als gewichtspersentages van het totale sedimentmonster, inclusief organische stof en CaCO₃, maar waaruit grote schelpen, grote schelpfragmenten en grote bodemdieren zijn verwijderd.

- De mediane korrelgrootte van de minerale fractie >16µm is gemeten met behulp van laserdiffractie (Malvern Mastersizer).

3. RESULTATEN

3.1. BEMONSTERING 2003

De winter van 2002-2003 begon met een koudeperiode in begin december 2002. In deze periode was de temperatuur van het zeewater rond laag water op de zuidpunt van Texel gedurende zes dagen onder 0°C. Tegelijkertijd kwam onder invloed van aanhoudende oosten wind het zeewater bij Den Helder gedurende 6 dagen tijdens hoog water gemiddeld slechts 3 uur per dag tot vlak boven NAP tijdens maar één hoogwaterperiode. Het gevolg was dat de gemiddelde zeewatertempertuur in de winter van 2003 ongeveer 2°C lager lag dan die in de winter van 2002, en ongeveer het gemiddelde niveau bereikte van de afgelopen 30 jaar. Deze koudere winter dan de vijf voorafgaande had invloed op de dichtheden van vooral koudegevoelige soorten. *Lanice conchilega* verdween geheel op alle onderzochte raaien (zie Dekker & Waasdorp, 2003). De sterfte bij *Nephtys hombergii* was vooral hoog op de Piet Scheveplaat (94% t.o.v. de aantallen in de voorafgaande zo-

mer) waar de meeste monsterpunten boven NAP liggen. Op het Balgzand (met de drie raaie onder NAP gelegen) lag de sterfte lager (gemiddeld 54%), terwijl op de sublitorale raaie de sterfte gering was (gemiddeld 5%). Bij *Cerastoderma edule* (de kokkel) liet de sterfte in de intergetijdegebieden (Balgzand, Piet Scheveplaat) een vergelijkbaar beeld zien als bij *Nephtys*: hogere mortaliteit op de Piet Scheveplaat (62%) dan op het Balgzand (31%). In het sublitoraal lag de sterfte opvallend hoog (86%), waarschijnlijk als gevolg van de slechte conditie van *Cerastoderma* in het sublitoraal in de zomer van 2002 (DEKKER & WAASDORP, 2003: fig. 2).

Het broedvalsucces van tweekleppigen in de zomer van 2003 was in het algemeen beter dan in de afgelopen jaren, hoewel er per soort en per deelgebied duidelijk verschillen waren. Vooral op het Balgzand was betere schelpdierbroedval te zien. Door het uitblijven van broedval bij de wormensoort *Marenzelleria* cf. *wireni* op het Balgzand en op de sublitorale raaie zijn de populaties in deze gebieden tijdens de zomerbemonstering achteruitgegaan.

De resultaten betreffende de aantallen en biomassa per m² van het macrozoöbenthos, aangetroffen op de twaalf raaie in winter en zomer zijn samengevat in de tabellen 3 t/m 10. In meer gedetailleerde vorm zijn zij weergegeven in de bijlagen 1 t/m 24. De uitwerkingen van de schelpengten en de vlees- en schelpgewichten per jaarklasse van de belangrijkste mollusken staan in de bijlagen 25 t/m 36.

3.1.1. BALGZAND

In de winter van 2003 was, behalve de al eerder genoemde sterfte onder *Lanice*, *Cerastoderma* en *Nephtys*, op raai B een achteruitgang van *Mya arenaria* te zien (Tabel 3; DEKKER & WAASDORP, 2003). Op de andere raaie waren er geen bijzondere veranderingen opgetreden.

In het voorjaar (april/mei) was er op het Balgzand een goede broedval van *Lanice conchilega*, waarvan de kokers vervolgens begroeid raakten met de alg *Enteromorpha* spec. (darmwier). Bij de zomerbemonstering was *Lanice* nog steeds in hoge dichtheden aanwezig (Tabel 4). Verder was er, zeker t.o.v. de laatste vijf jaar, een redelijke tot goede broedval van de belangrijke 5 tweekleppigen (*Cerastoderma*, *Macoma*, *Mya*, *Mytilus edulis* en *Ensis americanus*), vooral op raai C. Heel opvallend op de raaie B en C waren de sterke toename van aantallen en biomassa van de worm *Nereis diversicolor* (zeeduizendpoot) en de plotselinge afname van *Marenzelleria* cf. *wireni*.

3.1.2. SUBLITORALE WESTELIJKE WADDENZEE

Behalve de eerder genoemde sterfte onder *Cerastoderma* in de winter (Tabel 5; vgl. DEKKER & WAASDORP, 2003: tab. 6) was vooral de gewichtstoename van *Hydrobia ulvae* op raai S1 opvallend, bij gelijk blijvende dichtheden. Dit resulteerde in een toename in biomassa op deze raai in de winter van 2003.

In de zomer werd een redelijke tot goede broedval van schelpdieren geconstateerd op de raaie S1 (*Mytilus*, *Cerastoderma*) en raai S3 (*Mytilus*, *Cerastoderma* en *Mya*). De populatie *Marenzelleria* cf. *wireni* is achteruitgegaan t.o.v. de winter, deze achteruitgang is niet zo sterk als op het Balgzand (Tabel 6).

3.1.3. PIET SCHEVEPLAAT

Tijdens de winter hebben, behalve de wintergevoelige soorten (*Lanice*, *Nephtys*, *Cerastoderma*), vooral op de hoogste raai 601 ook *Mya* en de worm *Scololops armiger* van de combinatie koude en verlaagde waterstand te lijden gehad (Tabel 7).

Tijdens de zomer werd een goede broedval van schelpdieren gevonden op raai 601 (*Cerastoderma*, *Macoma*), en vooral op raai 602 (*Mytilus*, *Cerastoderma*, *Macoma*). Een sterke toename van de wormensoorten *Nereis diversicolor* en *Lanice conchilega*, zoals op het Balgzand, werd niet op de Piet Scheveplaat waargenomen. Daarentegen was er wel een sterke aanwas van juveniele *Arenicola marina* (wadpier) (Tabel 8).

De toename van het slibgehalte op alle drie de raaien t.o.v. 2002 (Tabel 2, zie DEKKER & WAASDORP, 2003: fig. 4, tab. 2) in de richting van waarden die in de periode 1991-2000 gevonden werden, suggereert dat de lagere slibgehalten op raai 602 in 2002 niet het gevolg zijn geweest van de verplaatsing van deze raai in de winter van 2002.

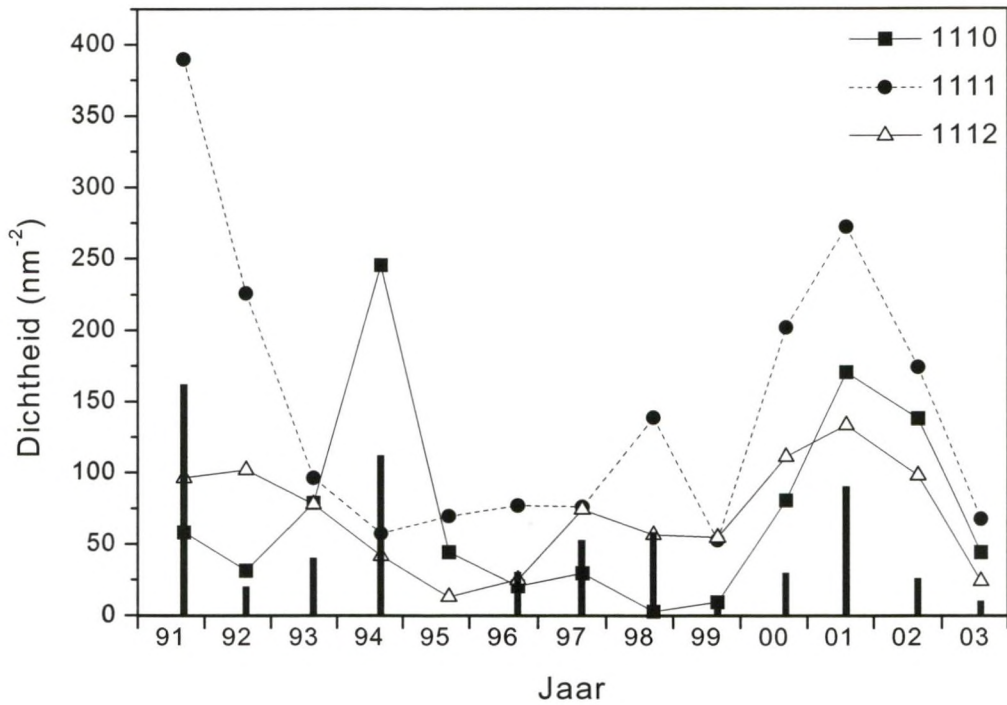
3.1.4. HERINGSPLAAT

De dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Heringsplaat tijdens de winterbemonstering van 2003 waren op de raaien 1110 en 1111 afgenomen tot gemiddelde waarden van rond de 7 gram per m² asvrij drooggewicht. Op raai 1112 waren deze afnames sterker, met als gevolg dat de biomassa op raai 1112 duidelijk lager lag dan op de overige raaien (Tabel 9). Mogelijk dat de ijsgang of andere factoren samenhangend met de vrij koude winter extra invloed hebben gehad op deze hoogste van de drie raaien.

Tijdens de zomerbemonstering werd geen bijzondere aanwas van bepaalde soorten waargenomen. Door de heel lage broedval van *Mya arenaria* in zowel 2002 als 2003 is de populatie van *Mya* op de Heringsplaat in termen van dichtheden sterk afgenomen (Tabel 10) (Fig. 2).

4. LITERATUUR

- DEKKER, R. & D. WAASDORP, 2003. Het macrozoöbenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 2002. —NIOZ-rapport 2003-1: 1-57.
- ESSINK, K., 1989a. Getijdewateren Standaard Voorschrift voor bemonstering en analyse van macroscopische bodemfauna van de droogvallende platen in Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde (litoraal). Rijkswaterstaat DGW, 6-6-1989: 9 p.
- ESSINK, K., 1989b. Getijdewateren Standaard Voorschrift voor bemonstering en analyse van macroscopische bodemfauna van het sublitoraal van de Waddenzee. Rijkswaterstaat DGW, 31-8-1989: 8 p.



Figuur 2

Mya arenaria. Verloop van de totale dichtheden (nm^{-2}) tijdens de zomerbemonsteringen op de drie raaien op de Heringsplaat vanaf 1991. De broedval per jaar, gemiddeld op de drie raaien gemeten bij de zomerbemonsteringen, is in verticale kolommen weergegeven.

TABELLEN

Tabel 1. Posities van de bemonsterde raaien in XY-coördinaten en de diepte range in m t.o.v. NAP. Diepten overgenomen van elektronische lodingsbestanden van Rijkswaterstaat, RIKZ.

Raai		X	Y		X	Y	Diepte (m t.o.v. NAP)
Balgzand							
Bz-B	Noord	116.988	550.550	Zuid	116.925	549.552	-0.4 – -0.6
Bz-C	Noord	122.649	551.118	Zuid	122.400	550.150	-0.4 – -0.7
Bz-J	Noord	121.985	555.343	Zuid	122.522	554.523	-0.7 – -1.3
Sublitoraal							
S1	West	138.007	559.114	Oost	139.498	558.932	-3.9 – -4.7
S2	West	140.992	566.152	Oost	142.352	566.798	-1.5 – -1.7
S3	West	149.527	575.595	Oost	150.623	574.512	-2.1 – -2.6
Piet Scheveplaat							
600	Noord	181.675	601.650	Zuid	181.675	600.890	+0.3 – +0.1
601	Noord	182.600	601.900	Zuid	182.600	601.140	+0.5 – +0.3
602	Noord	183.360	601.825	Zuid	183.360	601.065	+0.2 – -0.7
Heringsplaat							
1110	West	271.965	591.250	Oost	272.821	591.167	+0.5 – -0.1
1111	West	271.780	590.407	Oost	272.612	590.121	+0.6 – +0.1
1112	West	271.613	589.198	Oost	272.475	589.170	+0.7 – +0.3

Tabel 2. Sedimentparameters van de twaalf raaie in 2003. De mediane korrelgrootte (Med. korrel) van de minerale fractie $>16\mu\text{m}$ is gemeten met behulp van laserdiffractie (Malvern Mastersizer). De hoeveelheid organische stof (Org. st.) is berekend door de hoeveelheid organisch gebonden C te vermenigvuldigen met 1,97. De hoeveelheid CaCO_3 is berekend als $(\text{C totaal} - \text{C organisch}) * 100 / 12$. Alle waarden, behalve med. korrel, zijn gegeven als gewichtpercentages van het totale sedimentmonster, inclusief organische stof en CaCO_3 , maar waaruit grote schelpen, grote schelpfragmenten en grote bodemdieren zijn verwijderd. Voor verdere methodiek zie hoofdstuk 2.

Raai	Datum	Med. korrel (μm)	Slibgehalte ($<16\mu\text{m}$)	Org. st.	CaCO_3
Bz-B	6-3-2003	146	3.1	0.55	6.0
Bz-B	8-9-2003	148	4.8	0.77	6.8
Bz-C	18-3-2003	174	1.8	0.30	3.8
Bz-C	26-8-2003	173	2.8	0.41	4.5
Bz-J	4-3-2003	261	0.8	0.12	1.8
Bz-J	12-8-2003	248	0.7	0.14	1.7
S1	20-2-2003	150	5.2	0.77	9.3
S1	18-8-2003	143	4.9	0.69	7.9
S2	19-2-2003	179	1.5	0.32	7.0
S2	18-8-2003	175	1.5	0.32	3.1
S3	19-2-2003	188	5.6	0.99	5.0
S3	18-8-2003	147	4.8	0.75	4.8
600	11-2-2003	170	1.5	0.18	2.0
600	18-9-2003	173	2.0	0.26	2.1
601	10-2-2003	163	1.2	0.16	1.9
601	3-9-2003	161	1.4	0.18	2.1
602	10-2-2003	151	3.6	0.41	4.0
602	3-9-2003	149	4.7	0.53	4.2
1110	24-2-2003	130	6.1	0.75	4.5
1110	4-8-2003	131	6.7	0.83	4.3
1111	24-2-2003	114	9.4	1.14	6.0
1111	4-8-2003	115	8.3	1.02	5.7
1112	25-2-2003	113	8.0	0.93	6.1
1112	5-8-2003	112	8.6	0.89	6.3

Tabel 3. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op het Balgzand in maart 2003.

Soort	Raai Bz-B N/m ²	06-03-03 B (g/m ²)	Raai Bz-C N/m ²	18-03-03 B (g/m ²)	Raai Bz-J N/m ²	04-03-03 B (g/m ²)
Metridium senile	3	0.015				
Nemertini sp.					2	0.051
Lepidochitona cinerea	2	0.031				
Littorina littorea	18	0.734				
Hydrobia ulvae			1	0.001		
Mytilus '00+	5	4.459				
Mytilus '02	1	0.087				
Mytilus edulis Tot.	6	4.547				
Crassostrea '00	1	0.487				
Crassostrea '02	1	0.002				
Crassostrea gigas Tot.	2	0.489				
Cerastoderma '97	3	1.094				
Cerastoderma '98	1	0.343				
Cerastoderma '01	4	1.067				
Cerastoderma '02	1	0.002	3	0.007		
Cerastoderma edule Tot.	9	2.506	3	0.007		
Tellina '98					3	0.182
Tellina '99					3	0.074
Tellina '00					5	0.089
Tellina '01					2	0.007
Tellina tenuis Tot.					14	0.351
Macoma '98	3	0.169	1	0.053		
Macoma '99	3	0.161	1	0.050	1	0.052
Macoma '00	8	0.288	2	0.087	1	0.017
Macoma '01	13	0.228				
Macoma '02	9	0.041	1	0.003		
Macoma balthica Tot.	37	0.887	5	0.193	2	0.070
Scrobicularia plana '99	3	0.554				
Ensis americanus '98					1	2.945
Mya '00+	4	13.665	9	27.584	1	2.236
Mya '01	1	1.256	6	4.300		
Mya '02	1	0.042	9	0.061		
Mya arenaria Tot.	6	14.963	25	31.944	1	2.236
Eteone longa	42	0.184	12	0.038	9	0.018
Phyllodoce mucosa	22	0.179	2	0.016	1	0.001
Nereis diversicolor	45	1.729	24	1.128		
Nereis succinea	18	0.238	1	0.003		
Nephtys hombergii	4	0.265	6	0.060	6	0.061
Scoloplos armiger	47	0.218	8	0.070	131	1.113
Spio martinensis					5	0.001
Scolecopsis foliosa					3	0.107
Spiophanes bombyx					1	0.001
Marenzelleria cf. wireni	699	0.333	2532	13.848	18	0.037
Magelona mirabilis					2	0.003
Capitella capitata					5	0.010
Heteromastus filiformis	1226	5.202	437	3.281	1	0.003
Arenicola marina	59	7.860	10	3.256	1	1.019
Balanus crenatus	22	0.101				
Elminius modestus	14	0.053				
Cumopsis goodsiri					1	0.000
Gammarus locusta	2	0.002				
Bathyporeia sarsi					4	0.004
Urothoe poseidonis					3	0.005
Corophium arenarium	1	0.001	122	0.116		
Crangon crangon	1	0.003			5	0.233
Carcinus maenas	1	0.018				
Totaal		41.110		53.961		8.268

Tabel 4. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op het Balgzand in augustus-september 2003.

Soort	Raai Bz-B N/m ²	08-09-03 B (g/m ²)	Raai Bz-C N/m ²	26-08-03 B (g/m ²)	Raai Bz-J N/m ²	12-08-03 B (g/m ²)
Metridium senile	7	0.072				
Nemertini sp.			2	0.026		
Littorina littorea	51	4.238				
Hydrobia ulvae	4	0.002	458	0.429		
Mytilus '01+	13	11.341				
Mytilus '03	47	1.142	58	1.742		
Mytilus edulis Tot.	60	12.482	58	1.742		
Crassostrea gigas '01	4	2.794				
Cerastoderma '99	2	1.430				
Cerastoderma '00	2	0.898				
Cerastoderma '02	13	3.200	2	0.925		
Cerastoderma '03			56	3.167		
Cerastoderma edule Tot.	18	5.529	58	4.092		
Petricola pholadiformis '03			2	0.049		
Tellina '00					13	0.661
Tellina '01					2	0.062
Tellina tenuis Tot.					16	0.722
Macoma '98+					2	0.187
Macoma '01	4	0.220			2	0.062
Macoma '02	11	0.283	7	0.190		
Macoma '03	9	0.011	89	0.136		
Macoma balthica Tot.	24	0.514	96	0.326	4	0.250
Scrobicularia plana '99	2	1.060				
Ensis americanus '03	14	2.639	27	1.758		
Mya '01+	2	3.176	9	23.286		
Mya '02	9	3.378	63	20.385		
Mya '03	9	0.319	51	1.489		
Mya arenaria Tot.	20	6.873	123	45.160		
Harmothoe sarsi	16	0.112	2	0.032		
Eteone longa			20	0.026	9	0.021
Phyllodoce mucosa			2	0.005		
Nereis diversicolor	238	24.556	251	23.855		
Nereis succinea	78	0.874	178	2.309		
Nereis virens	4	1.763	7	1.303		
Nephtys hombergii	6	0.432	27	0.466	3	0.125
Scoloplos armiger			100	0.130	116	1.450
Polydora cornuta	11	0.006	122	0.050		
Scolecopsis foliosa					4	0.328
Marenzelleria cf. wireni	27	0.112	102	0.545	4	0.028
Heteromastus filiformis	800	7.753	822	3.841	4	0.018
Arenicola marina	52	8.199	7	2.526	3	0.940
Lanice conchilega	867	13.284	800	10.218	44	0.384
Balanus crenatus	231	0.669				
Semibalanus balanoides	67	0.652				
Elminius modestus	140	0.568				
Gammarus locusta			2	0.003		
Melita palmata	2	0.002				
Bathyporeia sarsi					4	0.008
Corophium arenarium			2	0.002		
Crangon crangon	9	0.229	22	0.208	6	0.099
Diogenes pugilator					2	0.004
Carcinus maenas	42	2.425	20	0.801		
Molgula tubifera			2	0.201		
Totaal		97.838		100.103		4.375

Tabel 5. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in februari 2003.

Soort	Raai S1 20-02-03		Raai S2 19-02-03		Raai S3 19-02-03	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Metridium senile</i>	9	0.118			1	0.005
<i>Hydrobia ulvae</i>	268664	127.452			7190	2.458
<i>Mytilus</i> '00+	3	1.796				
<i>Mytilus</i> '01	19	5.427	1	0.542	56	13.112
<i>Mytilus</i> '02	68	1.896			183	3.070
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	90	9.119	1	0.542	239	16.182
<i>Cerastoderma</i> '01	31	0.718			2	0.091
<i>Cerastoderma</i> '02	1	0.007	1	0.023		
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	32	0.725	1	0.023	2	0.091
<i>Macoma</i> '97+	20	1.235	11	0.636	19	1.182
<i>Macoma</i> '98	10	0.451	11	0.538	7	0.381
<i>Macoma</i> '99	16	0.777	6	0.217	11	0.670
<i>Macoma</i> '00	10	0.308			26	1.104
<i>Macoma</i> '01	7	0.093	1	0.006	19	0.375
<i>Macoma</i> '02	2	0.002			7	0.020
<i>Macoma balthica</i> Tot.	64	2.865	29	1.397	88	3.732
<i>Ensis</i> '99	6	4.502	7	11.225	3	3.615
<i>Ensis</i> '00			1	0.641	2	1.514
<i>Ensis</i> '01	10	2.765			6	3.423
<i>Ensis</i> '02			2	0.277		
<i>Ensis americanus</i> Tot.	16	7.267	10	12.144	11	8.552
<i>Mya</i> '00+	11	11.499	8	17.358	64	61.929
<i>Mya</i> '01	28	5.249			10	2.480
<i>Mya</i> '02	3	0.050	2	0.001		
<i>Mya arenaria</i> Tot.	42	16.798	11	17.359	74	64.409
<i>Eteone longa</i>			1	0.003		
<i>Nereis succinea</i>	6	0.034	2	0.914	28	0.138
<i>Nereis virens</i>	9	3.643			2	1.690
<i>Nephtys hombergii</i>	19	0.346	58	0.379	18	0.057
<i>Scoloplos armiger</i>	14	0.047	163	0.490	12	0.044
<i>Pygospio elegans</i>			9	0.003	3	0.002
<i>Streblospio benedicti</i>	1	0.002			2	0.002
<i>Marenzelleria</i> cf. <i>wireni</i>	2407	13.811	322	1.680	2748	23.437
<i>Aphelochaeta marioni</i>	77	0.016	8	0.002	129	0.021
<i>Capitella capitata</i>					1	0.001
<i>Heteromastus filiformis</i>	570	4.103	11	0.052	430	3.753
<i>Arenicola marina</i>					1	0.106
<i>Oligochaeta</i> sp.	2	0.002	10	0.003	3	0.001
<i>Balanus crenatus</i>	26	0.480			46	0.594
<i>Corophium volutator</i>	1	0.002				
<i>Corophium arenarium</i>			1	0.002		
<i>Crangon crangon</i>	1	0.031				
<i>Carcinus maenas</i>	17	0.769	1	0.005	7	0.166
<i>Molgula tubifera</i>	1	0.005				
Totaal		187.633		34.998		125.440

Tabel 6. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in augustus 2003.

Soort	Raai S1		Raai S2		Raai S3	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Metridium senile</i>	17	0.374			9	0.379
<i>Hydrobia ulvae</i>	258540	72.828	194	0.063	26693	11.279
<i>Mytilus</i> '01+	2	2.299			3	3.735
<i>Mytilus</i> '02	9	5.185			7	3.154
<i>Mytilus</i> '03	991	12.711			188	1.695
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	1003	20.195			198	8.583
<i>Mysella bidentata</i>	1	0.001				
<i>Cerastoderma</i> '01	17	2.016			1	0.226
<i>Cerastoderma</i> '02	2	0.177	1	0.341		
<i>Cerastoderma</i> '03	61	0.514			132	2.782
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	80	2.707	1	0.341	133	3.009
<i>Spisula subtruncata</i> '03			1	0.002		
<i>Macoma</i> '98+	34	2.613	30	2.327	24	2.475
<i>Macoma</i> '99	19	1.531	14	0.816	12	1.054
<i>Macoma</i> '00	12	0.794	2	0.088	10	0.686
<i>Macoma</i> '01	11	0.442			14	0.621
<i>Macoma</i> '02	7	0.039	1	0.006	10	0.132
<i>Macoma</i> '03	1	0.002			1	0.001
<i>Macoma balthica</i> Tot.	84	5.421	48	3.237	72	4.969
<i>Ensis</i> '99	1	0.550	4	18.841	8	17.220
<i>Ensis</i> '01	4	2.917	2	3.642	2	3.152
<i>Ensis</i> '03	2	0.111	7	1.103	4	0.468
<i>Ensis americanus</i> Tot.	7	3.578	14	23.587	14	20.840
<i>Mya</i> '01+	41	48.609	6	17.754	66	127.660
<i>Mya</i> '02	2	0.367	1	0.137	10	10.060
<i>Mya</i> '03	16	0.260	6	0.146	281	0.235
<i>Mya arenaria</i> Tot.	59	49.236	12	18.038	357	137.954
<i>Harmothoe imbricata</i>	6	0.025				
<i>Eteone longa</i>	2	0.001	1	0.001		
<i>Nereis succinea</i>	13	0.073			28	0.065
<i>Nereis virens</i>	9	3.074			2	0.219
<i>Nereis longissima</i>					2	0.004
<i>Nephtys hombergii</i>	13	0.387	76	0.963	26	0.768
<i>Scoloplos armiger</i>	42	0.118	102	0.438	14	0.050
<i>Spio martinensis</i>	3	0.002	7	0.001	8	0.002
<i>Polydora cornuta</i>	1	0.002			3	0.001
<i>Pygospio elegans</i>	1	0.001	18	0.002	8	0.001
<i>Spiosphanes bombyx</i>			6	0.007		
<i>Streblospio benedicti</i>					2	0.001
<i>Marenzelleria cf. wireni</i>	1378	7.608	130	1.075	1948	11.064
<i>Aphelochaeta marioni</i>	294	0.037			180	0.029
<i>Capitella capitata</i>	17	0.004	8	0.002	11	0.003
<i>Heteromastus filiformis</i>	400	2.315	12	0.054	378	3.127
<i>Arenicola marina</i>	0.1	0.013			1	0.230
<i>Pectinaria koreni</i>	3	0.042				
<i>Lanice conchilega</i>	2	0.010	3	0.059	6	0.133
<i>Oligochaeta</i> sp.	30	0.004			2	0.001
<i>Balanus crenatus</i>	147	0.295	102	0.542	527	2.684
<i>Bodotria scorpioides</i>	2	0.002			3	0.001
<i>Gammarus locusta</i>	8	0.010	1	0.001	1	0.001
<i>Praunus flexuosus</i>	1	0.002				
<i>Schistomysis kervillei</i>	1	0.003				
<i>Crangon crangon</i>	4	0.021	8	0.014	5	0.100
<i>Carcinus maenas</i>	17	0.941	2	0.032	3	0.263
<i>Asterias rubens</i>	1	0.056				
<i>Molgula tubifera</i>	4	0.028	1	0.072	11	0.476
Totaal		169.411		48.529		206.236

Tabel 7. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Piet Scheveplaat in februari 2003.

Soort	Raai 600 11-02-03		Raai 601 10-02-03		Raai 602 10-02-03	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Lepidochitona cinerea</i>	2	0.012				
<i>Hydrobia ulvae</i>	17	0.016	2406	1.357	2939	1.571
<i>Mytilus edulis</i> '01					4	0.504
<i>Cerastoderma</i> '97					6	1.654
<i>Cerastoderma</i> '98					2	0.529
<i>Cerastoderma</i> '99	2	0.548			2	0.493
<i>Cerastoderma</i> '00	4	2.002			7	2.159
<i>Cerastoderma</i> '01					7	1.379
<i>Cerastoderma</i> '02	28	0.556	2	0.002	54	2.383
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	33	3.106	2	0.002	78	8.597
<i>Macoma</i> '97+	8	0.529	15	1.015	4	0.233
<i>Macoma</i> '98	10	0.558	15	0.780	13	0.679
<i>Macoma</i> '99	11	0.555	7	0.350	17	0.748
<i>Macoma</i> '00	13	0.361	19	0.587	61	1.962
<i>Macoma</i> '01	26	0.302	30	0.423	148	1.884
<i>Macoma</i> '02			6	0.013	7	0.006
<i>Macoma balthica</i> Tot.	69	2.306	91	3.168	250	5.512
<i>Scrobicularia plana</i> '00					11	1.409
<i>Mya</i> '00+	2	3.451			3	6.555
<i>Mya</i> '01	2	0.737			4	1.813
<i>Mya</i> '02	2	0.000	2	0.001	2	0.042
<i>Mya arenaria</i> Tot.	6	4.188	2	0.001	8	8.410
<i>Harmothoe sarsi</i>					2	0.014
<i>Eteone longa</i>	30	0.028	26	0.033	44	0.066
<i>Phyllodoce mucosa</i>	2	0.009			6	0.024
<i>Nereis diversicolor</i>	6	0.020	15	1.082	9	0.164
<i>Nereis succinea</i>	2	0.016			22	0.127
<i>Nephtys hombergii</i>	3	0.082			2	0.018
<i>Scoloplos armiger</i>	115	0.296	107	0.197	2	0.002
<i>Polydora cornuta</i>					6	0.003
<i>Pygospio elegans</i>	69	0.023	28	0.010	11	0.004
<i>Aphelochaeta marioni</i>					128	0.037
<i>Capitella capitata</i>	11	0.009	11	0.008		
<i>Heteromastus filiformis</i>	22	0.079	61	0.241	800	3.708
<i>Arenicola marina</i>	54	15.328	46	9.915	12	2.552
<i>Balanus crenatus</i>					7	0.039
<i>Bathyporeia sarsi</i>			2	0.001		
<i>Urothoe poseidonis</i>	411	0.341	1911	0.929	4	0.003
<i>Corophium volutator</i>					4	0.000
<i>Corophium arenarium</i>	24	0.013	31	0.035		
<i>Carcinus maenas</i>	2	0.016				
Totaal		25.888		16.978		32.766

Tabel 8. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaie op de Piet Scheveplaat in september 2003.

Soort	Raai 600 18-09-03		Raai 601 03-09-03		Raai 602 03-09-03	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	20	0.053	28567	15.882	6628	3.461
<i>Mytilus</i> '01					2	1.180
<i>Mytilus</i> '03			2	0.003	417	14.025
<i>Mytilus edulis</i> Tot.			2	0.003	419	15.205
<i>Cerastoderma</i> '96					2	0.850
<i>Cerastoderma</i> '97					4	2.158
<i>Cerastoderma</i> '98					4	1.488
<i>Cerastoderma</i> '99	5	3.235			2	0.913
<i>Cerastoderma</i> '00	2	1.540			4	1.187
<i>Cerastoderma</i> '01					12	3.515
<i>Cerastoderma</i> '02	14	4.939			41	9.089
<i>Cerastoderma</i> '03	6	0.166	22	0.348	387	6.011
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	26	9.881	22	0.348	455	25.211
<i>Macoma</i> '98+	6	0.592	13	1.245	7	0.696
<i>Macoma</i> '99	9	0.807	11	0.880	13	1.122
<i>Macoma</i> '00	17	1.070	9	0.739	19	1.328
<i>Macoma</i> '01	17	0.790	27	1.311	84	4.291
<i>Macoma</i> '02	4	0.062	2	0.040	17	0.211
<i>Macoma</i> '03	6	0.010	263	0.446	2230	3.421
<i>Macoma balthica</i> Tot.	58	3.332	325	4.661	2369	11.068
<i>Scrobicularia</i> '99	3	0.786				
<i>Scrobicularia</i> '02					6	0.378
<i>Scrobicularia plana</i> Tot.	3	0.786			6	0.378
<i>Ensis americanus</i> '03	2	0.419			9	0.192
<i>Mya</i> '01+					6	7.543
<i>Mya</i> '02	2	1.812	2	0.653	2	0.530
<i>Mya</i> '03			7	1.312	17	1.658
<i>Mya arenaria</i> Tot.	2	1.812	9	1.965	24	9.731
<i>Harmothoe lunulata</i>					13	0.017
<i>Harmothoe sarsi</i>	26	0.118	13	0.102	4	0.021
<i>Eteone longa</i>	33	0.025	165	0.157	17	0.010
<i>Phyllodoce mucosa</i>	4	0.009	4	0.006		
<i>Nereis diversicolor</i>	22	1.835	46	1.583	33	1.013
<i>Nereis succinea</i>					65	1.130
<i>Nephtys hombergii</i>	17	0.456			19	0.197
<i>Scoloplos armiger</i>	526	0.757	61	0.156		
<i>Polydora cornuta</i>	31	0.019	2	0.002	72	0.031
<i>Pygospio elegans</i>	22	0.012				
<i>Capitella capitata</i>	26	0.024				
<i>Heteromastus filiformis</i>	67	0.172	281	0.724	530	4.321
<i>Arenicola marina</i>	90	26.304	201	11.401	89	3.774
<i>Lanice conchilega</i>	22	1.149	15	0.682	159	4.537
<i>Gammarus locusta</i>	15	0.007			7	0.020
<i>Urothoe poseidonis</i>	1111	0.945	1072	0.693	107	0.066
<i>Corophium arenarium</i>	9	0.008	48	0.027		
<i>Crangon crangon</i>	2	0.003	7	0.019	2	0.003
<i>Carcinus maenas</i>			2	0.010	39	0.856
Totaal		48.125		38.420		81.239

Tabel 9. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Heringsplaat in februari 2003.

Soort	Raai 1110 24-02-03		Raai 1111 24-02-03		Raai 1112 25-02-03	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	333	0.284	239	0.200	50	0.035
<i>Hydrobia ventrosa</i>	220	0.055	422	0.092	383	0.056
<i>Macoma</i> '97+	13	0.288	7	0.128	6	0.132
<i>Macoma</i> '98	19	0.325	9	0.146	13	0.278
<i>Macoma</i> '99	11	0.151	13	0.154	11	0.211
<i>Macoma</i> '00	22	0.201	9	0.115	15	0.208
<i>Macoma</i> '01	37	0.202	33	0.193	41	0.290
<i>Macoma</i> '02	15	0.009	30	0.024	19	0.035
<i>Macoma balthica</i> Tot.	117	1.175	102	0.759	104	1.155
<i>Mya</i> '00+	27	0.986	38	1.627	13	0.600
<i>Mya</i> '01	11	0.082	33	0.311	17	0.170
<i>Mya</i> '02	2	0.001	6	0.009		
<i>Mya arenaria</i> Tot.	40	1.069	77	1.947	30	0.771
<i>Harmothoe sarsi</i>	2	0.012				
<i>Nereis diversicolor</i>	485	1.874	213	0.870	256	1.020
<i>Nereis succinea</i>	2	0.005	14	0.312	7	0.130
<i>Pygospio elegans</i>	4	0.004				
<i>Marenzelleria</i> cf. <i>wireni</i>	156	0.771	211	0.791	156	0.613
<i>Heteromastus filiformis</i>	183	0.553	119	0.516	39	0.151
<i>Arenicola marina</i>	1	0.200				
<i>Oligochaeta</i> sp.	65	0.019	72	0.019	22	0.005
<i>Corophium volutator</i>	2944	0.573	4033	1.522	1100	0.459
Totaal		6.595		7.029		4.394

Tabel 10. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Heringsplaat in augustus 2003.

Soort	Raai 1110 04-08-03		Raai 1111 04-08-03		Raai 1112 05-08-03	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	217	0.568	294	0.346	20	0.016
<i>Hydrobia ventrosa</i>	1606	0.797	933	0.155	187	0.038
<i>Macoma</i> '98+	13	0.309	35	0.738	19	0.568
<i>Macoma</i> '99	13	0.268	17	0.337	15	0.366
<i>Macoma</i> '00	28	0.581	17	0.293	11	0.255
<i>Macoma</i> '01	48	0.558	35	0.396	33	0.434
<i>Macoma</i> '02	28	0.075	31	0.134	22	0.088
<i>Macoma</i> '03	89	0.030	91	0.048	144	0.078
<i>Macoma balthica</i> Tot.	219	1.820	226	1.946	244	1.790
<i>Scrobicularia</i> '00	2	0.099				
<i>Scrobicularia</i> '02					2	0.002
<i>Scrobicularia</i> '03			4	0.001		
<i>Scrobicularia plana</i> Tot.	2	0.099	4	0.001	2	0.002
<i>Mya</i> '01+	28	1.241	40	3.173	17	0.919
<i>Mya</i> '02	7	0.051	11	0.140	2	0.026
<i>Mya</i> '03	9	0.009	17	0.023	6	0.003
<i>Mya arenaria</i> Tot.	44	1.301	68	3.336	24	0.948
<i>Harmothoe sarsi</i>					2	0.004
<i>Eteone longa</i>	22	0.023	20	0.018	4	0.001
<i>Nereis diversicolor</i>	294	1.856	296	0.778	389	1.576
<i>Nereis succinea</i>	2	0.011	11	0.177	7	0.144
<i>Pygospio elegans</i>			30	0.005		
<i>Marenzelleria cf. wireni</i>	176	1.223	376	1.580	181	0.984
<i>Heteromastus filiformis</i>	250	1.067	252	0.873	94	0.274
<i>Arenicola marina</i>	3	0.066			1	0.203
<i>Oligochaeta</i> sp.	111	0.043	100	0.022	67	0.016
<i>Corophium volutator</i>	11639	3.639	13117	1.983	8494	2.197
<i>Crangon crangon</i>	7	0.003	83	0.020	9	0.007
<i>Carcinus maenas</i>	2	0.000				
Totaal		12.518		11.239		8.199

Bijlagen

Overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos

Legenda bij bijlagen 1-36:

N	totaal aantal dieren in de uitgezochte monsters
Opp.	Oppervlak van de op betreffende soort uitgezochte monsters
$N.m^{-2}$	gemiddeld aantal per m^2
s.e.	standard error of the mean, gecorrigeerd naar standaard oppervlakte = $1 m^2$
% vk	percentage van de monsters waarin de betreffende soort of klasse was aangetroffen
B (g)	biomassa in g asvrij drooggewicht in de uitgezochte monsters
$B (g.m^{-2})$	biomassa in g asvrij drooggewicht per m^2
p.m.	wel aanwezig, geen biomassa bepaald
Kl.	Jaarklasse
L	gemiddelde schelplengte per jaarklasse in mm
W	gemiddelde individuele biomassa in g asvrij drooggewicht
SW	gemiddeld individueel schelpgewicht in g

Bijlage 25

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai Bz-B.

6 maart 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'00+	56.0	0.8472	12.685	5
	'02	25.4	0.0830	1.140	1
Cerastoderma edule	'97	39.7	0.3463	12.709	3
	'98	37.7	0.3263	9.490	1
	'01	30.7	0.2534	5.269	4
	'02	4.5	0.0017	0.020	1
Macoma balthica	'98	20.0	0.0537	0.867	3
	'99	18.3	0.0510	0.562	3
	'00	16.7	0.0342	0.392	8
	'01	13.2	0.0181	0.161	12
	'02	7.4	0.0043	0.017	9
Mya arenaria	'00+	84.1	3.2453	23.273	4
	'01	56.0	1.1934	6.002	1
	'02	20.7	0.0398	0.259	1
8 september 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'01+	57.3	0.8506	13.513	6
	'03	15.3	0.0245	0.204	21
Cerastoderma edule	'99	35.0	0.6436	7.926	1
	'00	32.4	0.4043	6.504	1
	'02	26.1	0.2400	3.556	6
Macoma balthica	'01	16.4	0.0496	0.329	2
	'02	14.6	0.0255	0.181	5
	'03	5.9	0.0013	0.006	4
Mya arenaria	'01+	71.2	1.4293	12.188	1
	'02	42.6	0.3800	1.814	4
	'03	19.5	0.0359	0.223	4

Bijlage 26

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai Bz-C.

18 maart 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Cerastoderma edule</i>	'02	5.8	0.0022	0.046	3
<i>Macoma balthica</i>	'98	19.3	0.0502	0.958	1
	'99	19.4	0.0475	0.851	1
	'00	15.8	0.0414	0.298	2
	'02	6.5	0.0032	0.010	1
<i>Mya arenaria</i>	'00+	81.5	2.9116	19.434	9
	'01	52.2	0.6808	3.802	6
	'02	11.6	0.0064	0.031	9

26 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Mytilus edulis</i>	'03	16.6	0.0301	0.220	26
<i>Cerastoderma edule</i>	'02	30.7	0.4164	4.894	1
	'03	16.1	0.0570	0.742	25
<i>Macoma balthica</i>	'02	13.5	0.0284	0.175	3
	'03	5.7	0.0015	0.006	40
<i>Mya arenaria</i>	'01+	74.1	2.6197	14.168	4
	'02	40.3	0.3276	1.116	28
	'03	18.9	0.0291	0.118	23

Bijlage 27

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai Bz-J.

4 maart 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Tellina tenuis	'98	22.8	0.0575	0.426	3
	'99	17.4	0.0234	0.170	3
	'00	14.6	0.0169	0.097	5
	'01	8.5	0.0033	0.020	2
Macoma balthica	'99	17.5	0.0497	0.571	1
	'00	11.6	0.0165	0.068	1
Mya arenaria	'00+	74.0	2.1244	9.458	1

12 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Tellina tenuis	'00	22.1	0.0496	0.278	6
	'01	16.7	0.0277	0.151	1
Macoma balthica	'98+	20.5	0.0843	1.441	1
	'01	13.7	0.0281	0.270	1

Bijlage 28

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai S1.

20 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'00+	54.4	0.5388	5.105	3
	'01	41.4	0.2873	2.186	17
	'02	20.9	0.0569	0.028	30
Cerastoderma edule	'01	16.4	0.0231	0.564	28
	'02	10.7	0.0063	0.188	1
Macoma balthica	'97+	21.4	0.0618	1.200	18
	'98	19.5	0.0451	0.849	9
	'99	19.6	0.0499	0.778	14
	'00	15.6	0.0308	0.323	9
	'01	10.9	0.0139	0.077	6
	'02	4.0	0.0007	0.004	2
Mya arenaria	'00+	65.7	1.0349	9.894	10
	'01	37.6	0.1890	1.727	25
	'02	18.8	0.0150	0.242	3
18 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'01+	55.0	1.0346	5.550	2
	'02	41.0	0.5833	2.125	8
	'03	16.5	0.0128	0.097	40
Cerastoderma edule	'01	22.3	0.1210	1.360	15
	'02	20.3	0.0796	1.044	2
	'03	9.6	0.0084	0.134	55
Macoma balthica	'98+	20.5	0.0759	1.119	31
	'99	20.1	0.0811	0.838	17
	'00	18.5	0.0649	0.594	11
	'01	15.3	0.0398	0.248	10
	'02	9.5	0.0059	0.047	6
	'03	6.0	0.0015	0.012	1
Mya arenaria	'01+	56.3	1.1824	6.366	16
	'02	30.9	0.1651	1.187	2
	'03	15.7	0.0167	0.100	14

Bijlage 29

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-
pige schelpdieren op raai S2.

19 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Mytilus edulis</i>	'01	49.6	0.4875	3.261	1
<i>Cerastoderma edule</i>	'02	14.4	0.0206	0.616	1
<i>Macoma balthica</i>	'97+	20.2	0.0572	1.065	10
	'98	18.8	0.0510	0.794	9
	'99	17.4	0.0355	0.714	5
	'01	10.0	0.0056	0.060	1
<i>Mya arenaria</i>	'00+	72.7	2.0829	19.409	7
	'02	5.1	0.0006	0.007	2

18 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Cerastoderma edule</i>	'02	29.5	0.3065	4.576	1
<i>Macoma balthica</i>	'98+	19.6	0.0776	1.064	27
	'99	17.8	0.0565	0.749	13
		16.9	0.0398	0.497	2
	'02	8.7	0.0054	0.036	1
<i>Mya arenaria</i>	'01+	70.2	3.1957	14.110	5
	'02	31.0	0.1237	0.609	1
	'03	18.4	0.0263	0.127	5

Bijlage 30

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai S3.

19 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'01	41.0	0.2360	2.007	25
	'02	17.1	0.0167	0.169	29
Cerastoderma edule	'01	20.1	0.0410	1.024	2
Macoma balthica	'97+	21.3	0.0626	1.137	17
	'98	19.5	0.0572	0.906	6
	'99	20.0	0.0603	0.855	10
	'00	17.7	0.0432	0.504	23
	'01	12.2	0.0199	0.114	17
	'02	5.7	0.0029	0.012	6
Mya arenaria	'00+	58.5	0.9693	7.655	20
	'01	37.9	0.2480	1.706	9
18 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Mytilus edulis	'01	54.5	1.1204	5.383	3
	'02	42.4	0.4731	2.620	6
	'03	12.5	0.0090	0.078	25
Cerastoderma edule	'01	27.0	0.2038	2.507	1
	'03	13.0	0.0210	0.259	25
Macoma balthica	'98+	21.6	0.1013	1.277	22
	'99	19.9	0.0862	0.894	11
	'00	18.0	0.0686	0.531	9
	'01	15.3	0.0430	0.336	13
	'02	11.6	0.0132	0.089	9
	'03	5.0	0.0011	0.007	1
Mya arenaria	'01+	64.9	1.9474	11.841	16
	'02	51.7	1.0060	4.447	9
	'03	5.8	0.0008	0.005	253

Bijlage 31

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-
pige schelpdieren op raai 600.

11 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'99	34.0	0.2959	7.122	1
	'00	35.0	0.5405	8.985	2
	'02	13.2	0.0200	0.464	15
Macoma balthica	'97+	19.3	0.0635	0.814	4
	'98	18.4	0.0547	0.637	5
	'99	17.5	0.0500	0.464	6
	'00	14.8	0.0279	0.255	7
	'01	11.5	0.0117	0.075	14
Mya arenaria	'00+	69.6	1.8637	13.468	1
	'01	45.0	0.3980	2.643	1
	'02	2.0	0.0000	0.000	1
18 september 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'99	37.9	0.6988	12.350	2
	'00	38.2	0.8315	10.060	1
	'02	28.6	0.3556	4.406	7
	'03	13.5	0.0299	0.436	3
Macoma balthica	'98+	19.6	0.0913	0.708	3
	'99	18.2	0.0872	0.633	5
	'00	17.2	0.0642	0.480	9
	'01	15.4	0.0474	0.269	9
	'02	11.3	0.0168	0.094	2
	'03	5.8	0.0019	0.005	3
Mya arenaria	'02	53.2	0.9786	3.233	1

Bijlage 32

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai 601.

10 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Cerastoderma edule</i>	'02	5.0	0.0011	0.025	1
<i>Macoma balthica</i>	'97+	19.6	0.0685	0.790	8
	'98	18.4	0.0527	0.591	8
	'99	16.9	0.0472	0.403	4
	'00	14.1	0.0317	0.281	10
	'01	11.6	0.0143	0.087	17
	'02	6.3	0.0024	0.010	3
<i>Mya arenaria</i>	'02	5.4	0.0006	0.007	1

3 september 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Mytilus edulis</i>	'03	7.0	0.0016	0.012	1
<i>Cerastoderma edule</i>	'03	11.7	0.0157	0.244	12
<i>Macoma balthica</i>	'98+	19.1	0.0960	0.777	7
	'99	17.6	0.0792	0.488	6
	'00	17.5	0.0798	0.475	5
	'01	14.9	0.0488	0.249	15
	'02	12.1	0.0218	0.088	1
	'03	5.5	0.0017	0.005	142
<i>Mya arenaria</i>	'02	39.4	0.3528	1.208	1
	'03	31.4	0.1771	0.597	4

Bijlage 33

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweekleppige schelpdieren op raai 602.

10 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Mytilus edulis</i>	'01	29.5	0.1362	1.432	2
<i>Cerastoderma edule</i>	'97	34.4	0.2977	7.943	3
	'98	38.1	0.2858	10.683	1
	'99	33.2	0.2662	6.584	1
	'00	31.5	0.2915	5.416	4
	'01	26.8	0.1861	3.492	4
	'02	17.5	0.0444	1.042	29
<i>Macoma balthica</i>	'97+	19.1	0.0628	0.851	2
	'98	19.5	0.0524	0.722	7
	'99	18.4	0.0449	0.554	9
	'00	15.8	0.0321	0.310	33
	'01	11.6	0.0127	0.091	40
	'02	4.4	0.0008	0.003	4
<i>Mya arenaria</i>	'00+	77.0	2.5284	13.240	1
	'01	47.1	0.4895	2.640	2
	'02	18.0	0.0228	0.175	1
3 september 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
<i>Mytilus edulis</i>	'01	42.9	0.6374	5.902	1
	'03	19.2	0.0337	0.248	25
<i>Cerastoderma edule</i>	'96	38.7	0.4588	10.127	1
	'97	36.2	0.5827	9.179	2
	'98	33.5	0.4019	6.362	2
	'99	35.2	0.4932	8.317	1
	'00	31.0	0.3205	4.530	2
	'01	29.4	0.2920	4.241	6
	'02	25.8	0.2231	2.840	22
	'03	12.0	0.0155	0.212	30
<i>Macoma balthica</i>	'98+	19.6	0.0940	0.749	4
	'99	19.1	0.0866	0.599	7
	'00	18.0	0.0717	0.473	10
	'01	15.4	0.0509	0.260	23
	'02	10.8	0.0127	0.056	9
	'03	5.4	0.0015	0.005	122
<i>Mya arenaria</i>	'01+	60.5	1.3577	7.428	3
	'02	38.4	0.2864	1.494	1
	'03	26.0	0.0995	0.399	11

Bijlage 34

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai 1110.

24 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'97+	15.4	0.0222	0.268	7
	'98	13.8	0.0176	0.198	10
	'99	12.7	0.0136	0.134	6
	'00	10.8	0.0090	0.065	12
	'01	9.3	0.0055	0.036	20
	'02	4.3	0.0006	0.004	8
Mya arenaria	'00+	23.1	0.0367	0.398	15
	'01	12.7	0.0074	0.075	6
	'02	5.5	0.0007	0.006	1

4 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'98+	15.2	0.0238	0.290	7
	'99	14.7	0.0207	0.260	7
	'00	14.1	0.0209	0.157	15
	'01	12.0	0.0116	0.082	26
	'02	7.6	0.0027	0.019	15
	'03	3.9	0.0003	0.002	48
Mya arenaria	'01+	24.3	0.0447	0.485	15
	'02	12.7	0.0069	0.069	4
	'03	6.7	0.0010	0.012	5

Bijlage 35

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-pige schelpdieren op raai 1111.

24 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'97+	14.8	0.0173	0.182	4
	'98	14.1	0.0157	0.209	5
	'99	12.7	0.0119	0.122	7
	'00	12.3	0.0124	0.086	5
	'01	9.5	0.0058	0.041	18
	'02	5.0	0.0008	0.005	16
Mya arenaria	'00+	26.4	0.0429	0.627	21
	'01	15.5	0.0093	0.131	18
	'02	9.1	0.0016	0.036	3

4 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'98+	14.8	0.0210	0.222	19
	'99	14.4	0.0202	0.181	9
	'00	13.7	0.0176	0.132	9
	'01	11.9	0.0113	0.080	19
	'02	8.4	0.0042	0.024	17
	'03	4.2	0.0005	0.003	49
Mya arenaria	'01+	28.2	0.0797	0.755	22
	'02	15.1	0.0126	0.110	6
	'03	7.1	0.0014	0.011	9

Bijlage 36

Gemiddelde schelpenlengte, individuele biomassa en individueel schelpgewicht per jaarklasse van de tweeklep-
pige schelpdieren op raai 1112.

24 februari 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'97+	14.8	0.0238	0.242	3
	'98	14.7	0.0214	0.212	7
	'99	13.2	0.0190	0.172	6
	'00	12.1	0.0140	0.085	8
	'01	9.4	0.0071	0.040	22
	'02	5.9	0.0019	0.007	10
Mya arenaria	'00+	25.7	0.0463	0.604	7
	'01	15.0	0.0102	0.129	9
5 augustus 2003	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'98+	16.0	0.0307	0.330	10
	'99	15.0	0.0247	0.257	8
	'00	14.4	0.0230	0.186	6
	'01	12.1	0.0130	0.086	18
	'02	8.5	0.0040	0.023	12
	'03	4.3	0.0005	0.003	78
Mya arenaria	'01+	25.1	0.0551	0.486	9
	'02	17.0	0.0141	0.173	1
	'03	5.9	0.0006	0.012	3

INHOUD

1. INLEIDING.....	1
2. METHODE.....	1
3. RESULTATEN.....	2
4. LITERATUUR.....	4
Tabellen.....	7
Bijlagen.....	19