



Macrozoobenthosonderzoek MWTL, voor- en najaar 2009, Waterlichaam: Waddenzee (Balgzand en sublitorale westelijke Waddenzee)

R. Dekker



Macrozoobenthosonderzoek MWTL, voor- en najaar 2009, Waterlichaam: Waddenzee (Balgzand en sublitorale westelijke Waddenzee)

R. Dekker

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat, Waterdienst, en heeft het Rijkswaterstaat rapportnummer **BM10.01**

Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (NIOZ)
Afdeling Mariene Ecologie

Texel, Juni 2011
NIOZ Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Methode	5
2.1. Macrozoöbenthos	5
2.1.1. Veldprocedures	5
2.1.2. Laboratoriumprocedures	6
2.2. Sediment	6
2.3. Afwijkingen t.o.v. het RWSV voorschrift	6
3. Resultaten	7
3.1. Nomenclatuur	7
3.2. Bemonstering 2009	7
3.2.1. Balgzand	7
3.2.2. Sublitorale westelijke Waddenzee	7
4. Lange-termijn veranderingen	8
5. Literatuur	8
6. Tabellen	15
7. Bijlagen	23

Figuur 1

Kaart van het westelijk deel van de Nederlandse Waddenzee met daarin aangegeven de posities van de zes bemonsterde raaien. De grijze vlakken geven met laag water droog vallende gebieden aan.



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 1994 vormen een deel van de onderzoeken op het Balgzand, en alle monitoringonderzoeken m.b.t. macrozoöbenthos in de overige deelgebieden, onderdeel van de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) van Rijkswaterstaat. In het jaar 2009 zijn de bemonsteringen van het macrozoöbenthos in het kader van MWTL op het Balgzand en in het sublitorale deel van de westelijke Waddenzee uitgevoerd door het NIOZ. Dit rapport bevat de resultaten van deze bemonsteringen gedurende twee perioden in het jaar 2009, uitgevoerd onder contractnr. 31022810. De werkzaamheden sluiten direct aan op de in 2008 in de westelijke Waddenzee uitgevoerde werkzaamheden onder contractnr. RKZ-1575A (DEKKER, 2009).

2. Methode

De zes raaien (Fig. 1) zijn in 2009 twee maal bemonsterd: in de perioden februari-maart en augustus-september. De posities van de begin- en eindpunten ervan, en hun hoogteligging t.o.v. NAP, staan vermeld in Tabel 1. Aan de noordpunt van het Balgzand, waar raai J gelegen is, is al jaren sprake van erosie. Het gevolg is, dat raai J in de loop der tijd is veranderd van een lage raai in de getijdzone naar een raai die in het ondiepe sublitoraal gelegen is. De bereikbaarheid van de raai voor bemonstering te voet is ook steeds moeilijker geworden. Daarom is besloten, in samenspraak met de Waterdienst, raai J in 5 etappes jaarlijks 100 m zuidoostwaarts in de lengterichting van de raai te verleggen, de raai weer geleidelijk terug te brengen tot een laag in het litoraal gelegen raai. Hiermee is begonnen in 2009.

2.1. Macrozoöbenthos

2.1.1. Veldprocedures

Evenals in de voorafgaande jaren is het macrozoöbenthos op 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. 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 samen genomen, waardoor per raai 10 combinatiemonsters worden verkregen. Op de raaien B, C en J 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 winterbemonstering en de zomerbemonstering. De monsters werden op het wad uitgezeefd over een 1 mm zeef. In een aantal gevallen kan de onderzijde van een monster uit voornamelijk veen of dood schelpenmateriaal bestaan. Dit materiaal in een monster belemmert het uitzoeken van het monster in het laboratorium aanzienlijk. Als de onderzijde van een monster voor een groot deel bestond uit veen of dood schelpenmateriaal, dan werd deze onderzijde apart in het veld uitgezeefd en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van levend materiaal. Dit levende materiaal, indien aanwezig, werd verzameld en bij het materiaal uit de bovenzijde van het monster gevoegd. De monsters werden direct na monsternamen ongeconserveerd naar het laboratorium vervoerd om daar levend te worden geanalyseerd.

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 ten minste 15 cm, gemiddeld 20-25 cm. Elke raai, met een lengte van 1500 m, bestaat uit 15 stations, en beslaat een oppervlakte van 0,90 m². Uit elk van de monsters van raaien S1 en S3 werd een submonster voor de bemonstering van het wadslakje *Hydrobia ulvae* met een kleinere steekbuis, diameter 4,25 cm en oppervlak van 14,18625 cm², genomen tot een diepte van 4 cm. De monsters werden aan boord uitgezeefd over een 1-mm zeef. Hieruit werden de

levende tweekleppige schelpdieren zoveel mogelijk met het blote oog direct uitgezocht om in het laboratorium levend verwerkt te worden.. Het restant van de monsters, alsmede de submonsters voor *Hydrobia*, werden geconserveerd m.b.v. 6% geneutraliseerde formaldehyde in zeewater en gekleurd met Bengaal Rose. Het gebruik van Bengaal Rose is sinds 1998 standaard toegepast voor de geconserveerde monsters van de sublitorale raaien. De veldbemonsteringen werden uitgevoerd volgens het Rijkswaterstaatvoorschrift RWSV 913.00.B200, vs 1.3.

2.1.2. Laboratoriumprocedures

In het laboratorium werden de monsters die niet geconserveerd meegenomen waren nagespoeld met stromend zeewater over een 500µm zeef. Geconserveerde monsters werden met stromend zoet water nagespoeld (ten minste 15 min.) over een 500µm zeef. De monsters werden met het blote oog uitgezocht in platte witte plastic bakken. Soorten die zeer talrijk aanwezig waren, werden, per raai, alleen uit de subsamples uitgezocht. Het macrozoöbenthos, behalve de Nemertea en Oligochaeta, werd tot op soortsniveau gedetermineerd. De tweekleppigen werden bovendien op jaarklasse ingedeeld, en de maximale schelplengte bepaald. De biomassabepalingen van de soorten en jaarklassen werden per raai uitgevoerd. Voor de biomassabepaling van de levende tweekleppige schelpdieren van zowel het Balgzand als uit het sublitoraal werden deze eerst gedurende korte tijd in kokend water ondergedompeld, waarna het vlees uit de schelp werd verwijderd. Van de tweekleppigen werd alleen het vlees gebruikt voor bepaling van biomassa. De biomassa van alle verzamelde organismen is bepaald volgens de voorschrift Getijdewateren Standaard Voorschriften voor bemonstering van litorale en sublitorale bodemfauna (ESSINK, 1989a; 1989b). Dat betekent dat van alle organismen de actuele biomassa werd bepaald.

2.2. Sediment

Op elk van de stations per raai werd een sedimentmonster met een diepte van 8 cm gestoken. De sedimentmonsters werden genomen met een pvc-buis met diameter van 1,6 cm. Op het Balgzand werden de sedimentmonsters direct naast elk monster voor macrozoöbenthos gestoken, op de sublitorale raaien werd een sedimentmonster uit elk monster van de boxcorer genomen. De 50 respectievelijk 15 sedimentmonsters werden per raai gezamenlijk in een pot gedaan. Van de sedimentmonsters werden in het laboratorium mengmonsters gemaakt. Uit deze mengmonsters werden de door de Waterdienst geleverde sedimentpotten gevuld. De sedimentanalyse werd uitgevoerd door het laboratorium van de Waterdienst. De resultaten hiervan staan vermeld in Tabel 2. Alle waarden zijn gegeven als gewichtspercentages van het totale sedimentmonster, inclusief organische stof en CaCO₃, maar waaruit grote schelpen, grote schelpfragmenten en grote bodemdieren, zijn verwijderd. De mediane korrelgrootte (D50) van de minerale fractie >16µm is gemeten met behulp van laserdiffractie (Malvern Mastersizer). Het slibgehalte (% KGF16) vertegenwoordigd de minerale fractie <16 µm.

2.3. Afwijkingen t.o.v. het RWSV voorschrift

Van de organismen die verzameld werden uit de geconserveerde monsters van de drie raaien uit de sublitorale westelijke Waddenzee, is, in tegenstelling tot het voorschrift, voor de biomassabepaling geen conversie van natgewicht naar asvrijdrooggewicht gebruikt, maar is de actuele biomassa in grammen asvrijdrooggewicht bepaald. De reden hiervoor is dat de biomassa van het macrozoöbenthos op deze raaien vanaf 1989, zonder wijzigingen t/m 2008 bepaald is volgens de beschrijving in de Getijdewateren Standaard Voorschriften voor bemonstering van sublitorale bodemfauna (ESSINK, 1989b). Hierbij wordt de biomassa werkelijk bepaald en wordt niet met behulp van conversiefactoren verkregen. Een wijziging in methodiek zou mogelijk ongewenste discontinuïteiten in de dataserie met zich mee brengen.

3. Resultaten

3.1. Nomenclatuur

De nomenclatuur van een aantal soorten is aangepast aan inzichten verwoord in publicaties over de wormenfamilies Polynoidae (PETTIBONE, 1993a; 1993b) en Nereididae (BAKKEN & WILSON, 2005), en het schelpdiergeslacht *Ensis* (VON COSEL, 2009). Deze nomenclatuur is online beschikbaar op het World Register of Marine Species (WoRMS) via de website www.marinespecies.org. Op grond van een recent rapport over hard substraat macrofauna in de Waddenzee (GITTEBERGER ET AL., 2009) zijn de tunicaten van het geslacht *Molgula* vermeld onder de naam *Molgula socialis*.

3.2. Bemonstering 2009

Op raai B op het Balgzand zijn tijdens de winterbemonstering een tweetal exemplaren van de amfipodensoort *Gammarus obtusatus* Dahl, 1938 gevonden. De determinatie werd bevestigd door de taxonomisch specialist M.A. Faasse. *Gammarus obtusatus* is in Nederland bekend uit de Zeeuwse wateren (PLATVOET & PINKSTER, 1995), maar was nog niet eerder uit de Waddenzee gerapporteerd.

3.2.1. Balgzand

De dichtheden van de verschillende macrozoöbenthos-soorten op de drie raaien op het Balgzand tijdens de winterbemonstering vertoonden in het algemeen een achteruitgang ten opzichte van de waarden gevonden in de zomer van 2008 (tabel 3, zie DEKKER, 2009: tabel 4), die niet afwijkend is van wat normaal is gedurende gemiddelde winters. De achteruitgang bij de jaarklasse 2008 van *Mya arenaria* lag rond de 90 % op alle drie de raaien. Ook *Arenicola marina* en *Marenzelleria viridis* vertoonden op alle raaien een vrij sterke achteruitgang. Op raai C zijn ook *Hydrobia ulvae* en *Ensis directus* sterk in aantallen teruggelopen. De overleving van jaarklasse 2008 van *Cerastoderma edule* was, gezien het gemiddelde karakter van de wintertemperaturen, relatief hoog.

De zomerbemonstering op het Balgzand gaf een relatief goede aanwas van *Arenicola marina* op de raaien B en C te zien (tabel 4). Op raai C werd een sterke aanwas van *Hydrobia ulvae* en *Mytilus edulis* geconstateerd. Mede door de groei van de goede jaarklasse 2008 van *Cerastoderma edule* werd in de zomer een biomassa van ruim 140 g.m⁻² asvrij drooggewicht op raai C bereikt. De groei van de dieren van jaarklasse 2008 van *Ensis directus* zorgde ook op raai J voor een hoge biomassa in de zomer. De broedval van *Macoma balthica* en *Mya arenaria* was op alle raaien bijzonder laag.

3.2.2. Sublitorale westelijke Waddenzee

Ook de dichtheden en biomassa-waarden van het macrozoöbenthos op de sublitorale raaien in de westelijke Waddenzee vertoonden in de meeste gevallen geen opmerkelijk verloop met de bemonstering van september 2009 (tabel 5; zie DEKKER, 2009: tabel 4). Het meest opmerkelijk is de ogenschijnlijke toename van adulte *Mya arenaria* op raai S2: van 18 per m² in september 2008 naar 28 in maart 2009, met het gevolg een flinke toename van de totale biomassa in de winter van 2009. Deze toename van *Mya* is het gevolg van een toevalstreffer: *Mya arenaria* kan erg geclusterd voorkomen. In maart 2009 werd meer dan 35 % van het totaal aantal adulte exemplaren op raai S2 in 1 monster aangetroffen. Van de doorgaans koudegevoelige soorten in de Waddenzee is alleen *Lanice conchilega* geheel verdwenen in de winter van 2009.

In de zomer van 2009 werd op raai S1 een goede broedval van *Ensis directus* gevonden (tabel 6). De duidelijk hogere dichtheden van jaarklasse 2008 van *Cerastoderma edule* bestond voor een groot deel uit kleine individuen, die tijdens de voorafgaande winterbemonstering te klein waren om met behulp van een 1-mm zeef te worden bemonsterd. Op raai S3 werd na een aantal jaren afwezigheid in de zomer van 2009 weer jonge *Hydrobia ulvae* aangetroffen. Opvallend is ook goede broedval van de slangster *Ophiura ophiura* op zowel raai S1 als S3.

4. Lange-termijn veranderingen

De biomassa van het totaal van het macrozoöbenthos op het Balgzand vertoont de laatste jaren een lichte achteruitgang, voornamelijk veroorzaakt door een afnemende bijdrage in de biomassa van *Mytilus edulis*, *Mya arenaria*, *Heteromastus filiformis* en *Arenicola marina* (Fig. 2t/m 4). Deze achteruitgang speelt zich voornamelijk af op het middengedeelte van het Balgzand, waar de raaien B en C gesitueerd zijn. Op raai J is door de sterkte populatietoename van *Ensis directus* de totale biomassa sterk toegenomen, wat daar deels ten koste is gegaan van daar vroeger algemener soorten als *Macoma balthica*, *Tellina tenuis* en *Arenicola marina* (Fig. 3). Het eroderen van de noordzijde van het Balgzand, waar het noordelijke deel van raai J op ligt, zou voor een deel met deze verandering samen kunnen hangen.

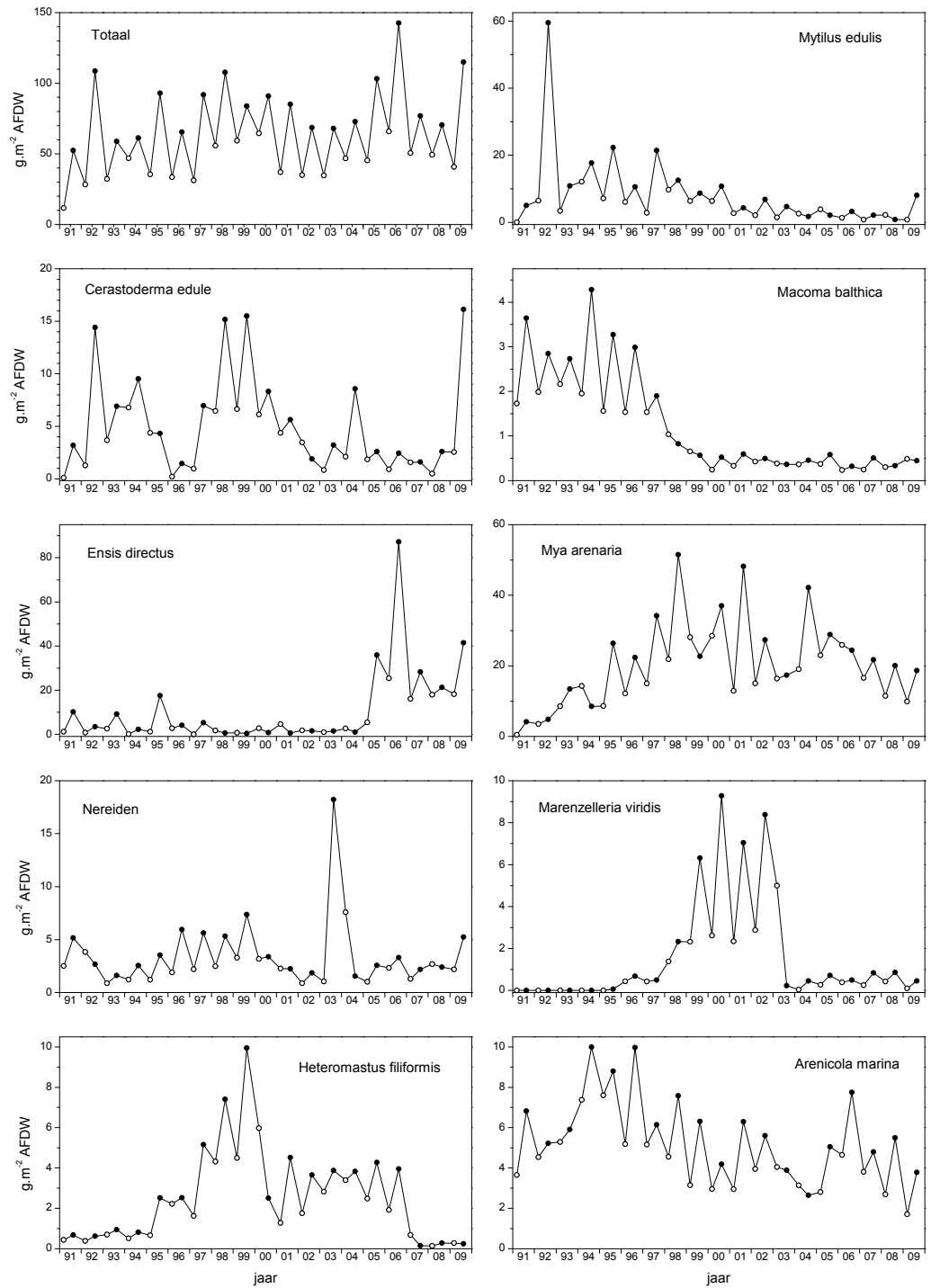
Op de sublitorale raaien in de westelijke Waddenzee is nog steeds een toenemende trend in de ontwikkeling van de biomassa van het macrozoöbenthos te zien (figuren 5t/m7). Deze toename is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de toenames van *Ensis directus* en *Mya arenaria* in het sublitoraal. Het ziet er naar uit, dat in de loop van de onderzoeksperiode het macrozoöbenthos van een door *Hydrobia ulvae* en *Macoma balthica* gedomineerde gemeenschap langzaam is veranderd in een gemeenschap met *Mya arenaria* en *Ensis directus* als dominante soorten. Deze verschuiving heeft op raai S3 het eerst plaatsgevonden, vervolgens op raai S2 en als laatste op raai S1. Mogelijkerwijs hangt dit samen met een toenemende zoetwaterinvloed in het oostelijk deel van het Marsdiep-kombergingsgebied.

5. Literatuur

- BAKKEN, T. & R.S. WILSON, 2005. Phylogeny of nereidids (Polychaeta, Nereididae) with paragnaths. —Zoologica Scripta 34: 507-547.
- DEKKER, R., 2009. Het macrozoöbenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 2008. —NIOZ-rapport 2009-1: 1-66.
- 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.
- GITTENBERGER, A., M. RENSING, H. STEGENGA & B.W. HOEKSEMA, 2009. Inventarisatie van de aan hard substraat gerelateerde macroflora en macrofauna in de Nederlandse Waddenzee. —GiMaRIS rapport 2009.11, 63p.
- PETTIBONE, M.H., 1993a. Scaled polychaetes (Polynoidae) associated with ophiuroids and other invertebrates and review of species referred to *Malmgrenia* McIntosh and replaced by *Malmgreniella* Hartman, with descriptions of new taxa. —Smithsonian Contributions to Zoology 538, 92p.
- PETTIBONE, M.H., 1993b. Revision of some species referred to *Antinoe*, *Antinoella*, *Antinoana*, *Bylgides*, and *Harmothoe* (Polychaeta: Polynoidae: Harmothoinae). —Smithsonian Contributions to Zoology 545, 41p.
- PLATVOET, D. & S. PINKSTER, 1995. Changes in the amphipod fauna (Crustacea) of the Rhine, Meuse and Scheldt estuary due to the 'Delta Plan' coastal engineering works. — Netherlands Journal of Aquatic Ecology 29: 5-30.
- VON COSEL, 2009. The razor shells of the eastern Atlantic, part 2. Pharidae II: the genus *Ensis* Schumacher, 1817 (Bivalvia, Solenoidea). —Basteria 73: 9-56.

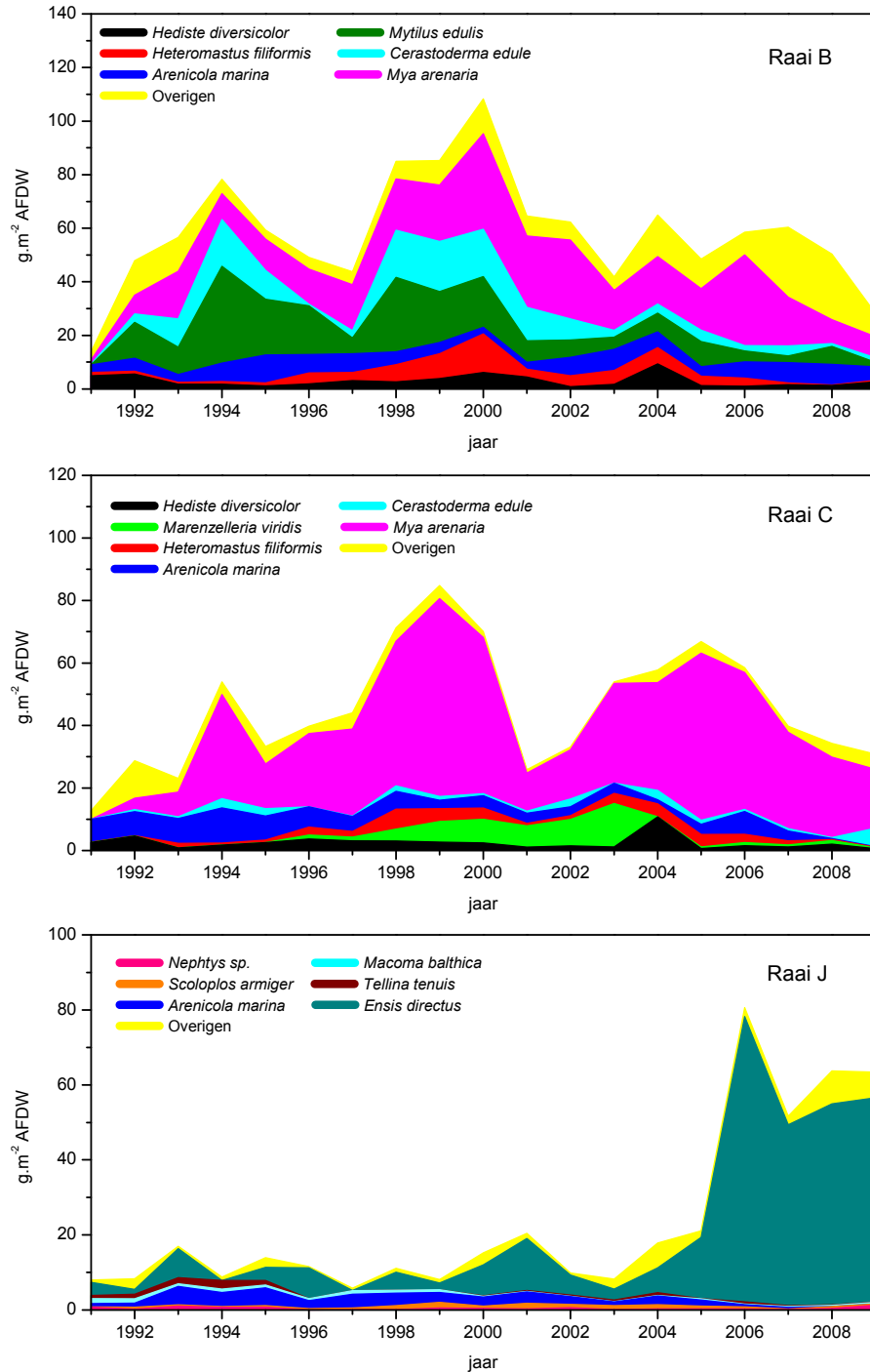
Figuur 2

Verloop van de gemiddelde biomassa van het totale macrozoöbenthos en van negen voor de biomassa belangrijke taxa tijdens de bemonsteringen in winter (open cirkels) en zomer (gesloten cirkels) in de periode 1991-2009 op de drie in het kader van MWTL bemonsterde raaien op het Balgzand.



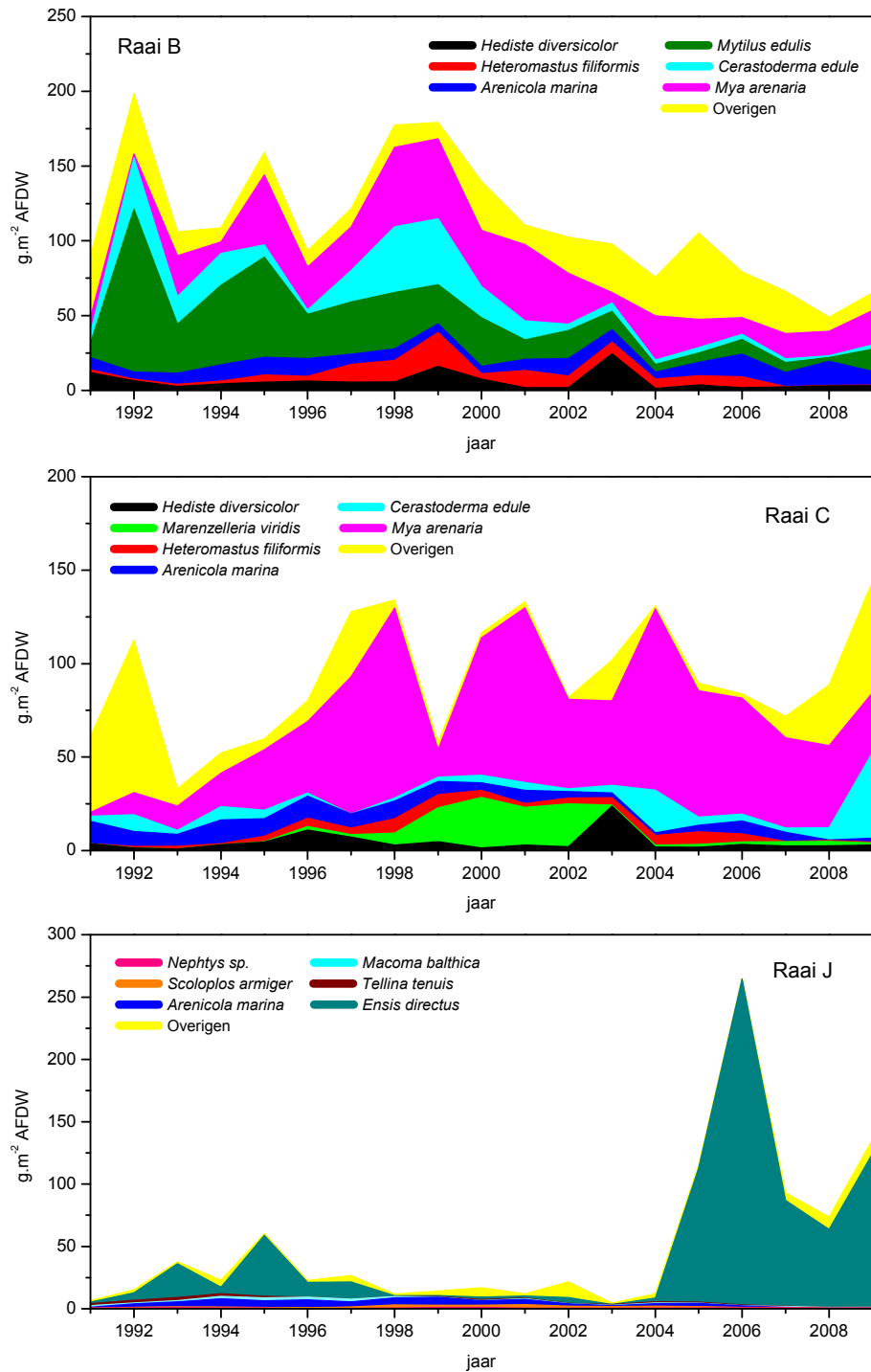
Figuur 3

Verloop van de biomassa van belangrijkste macrozoöbenthos-soorten gedurende de winterbemonstering op de raaien B , C en J op het Balgzand in de periode 1991-2009.



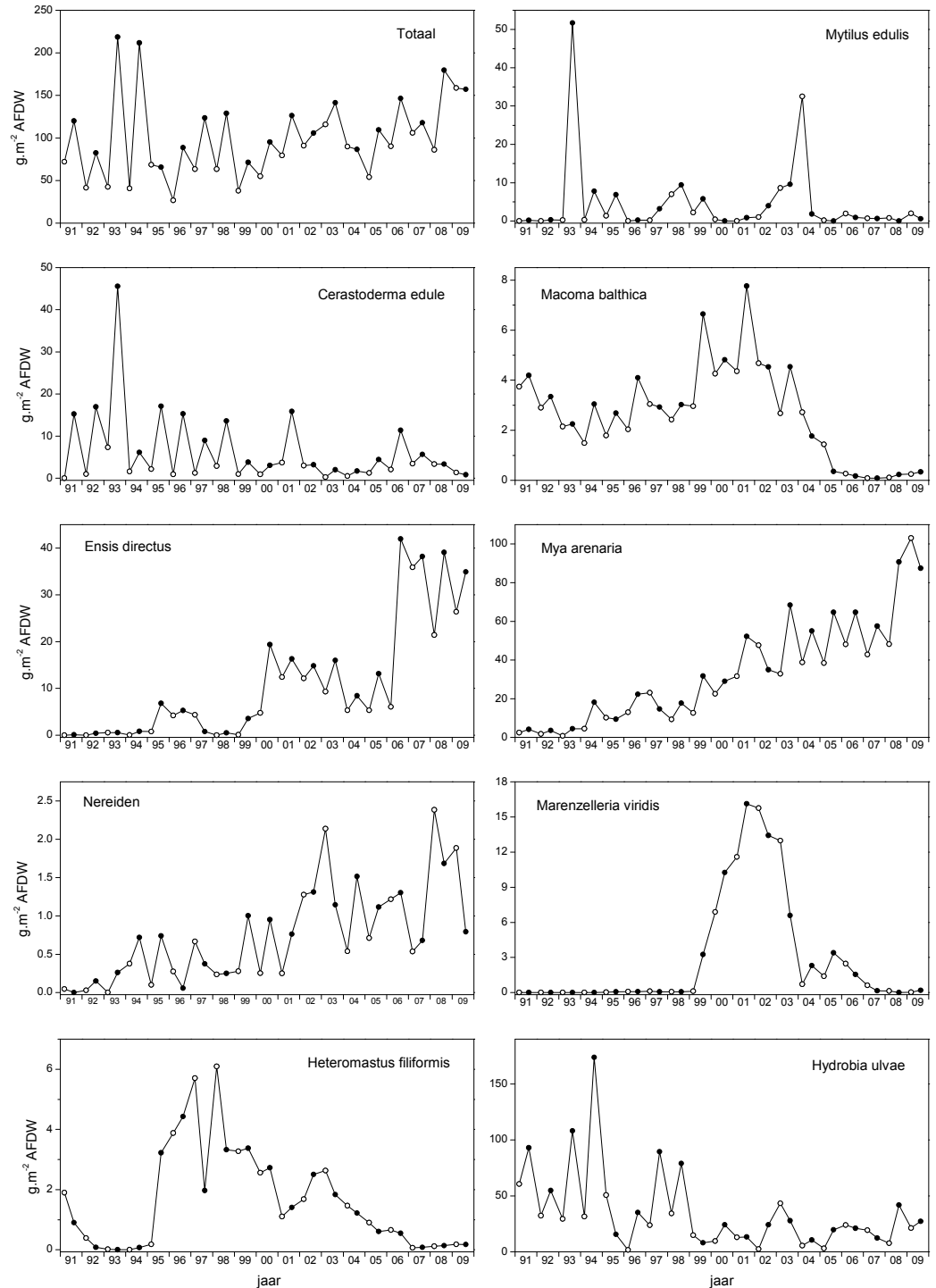
Figuur 4

Verloop van de biomassa van belangrijkste macrozoöbenthos-soorten gedurende de zomerbemonstering op de raaien B , C en J op het Balgzand in de periode 1991-2009.



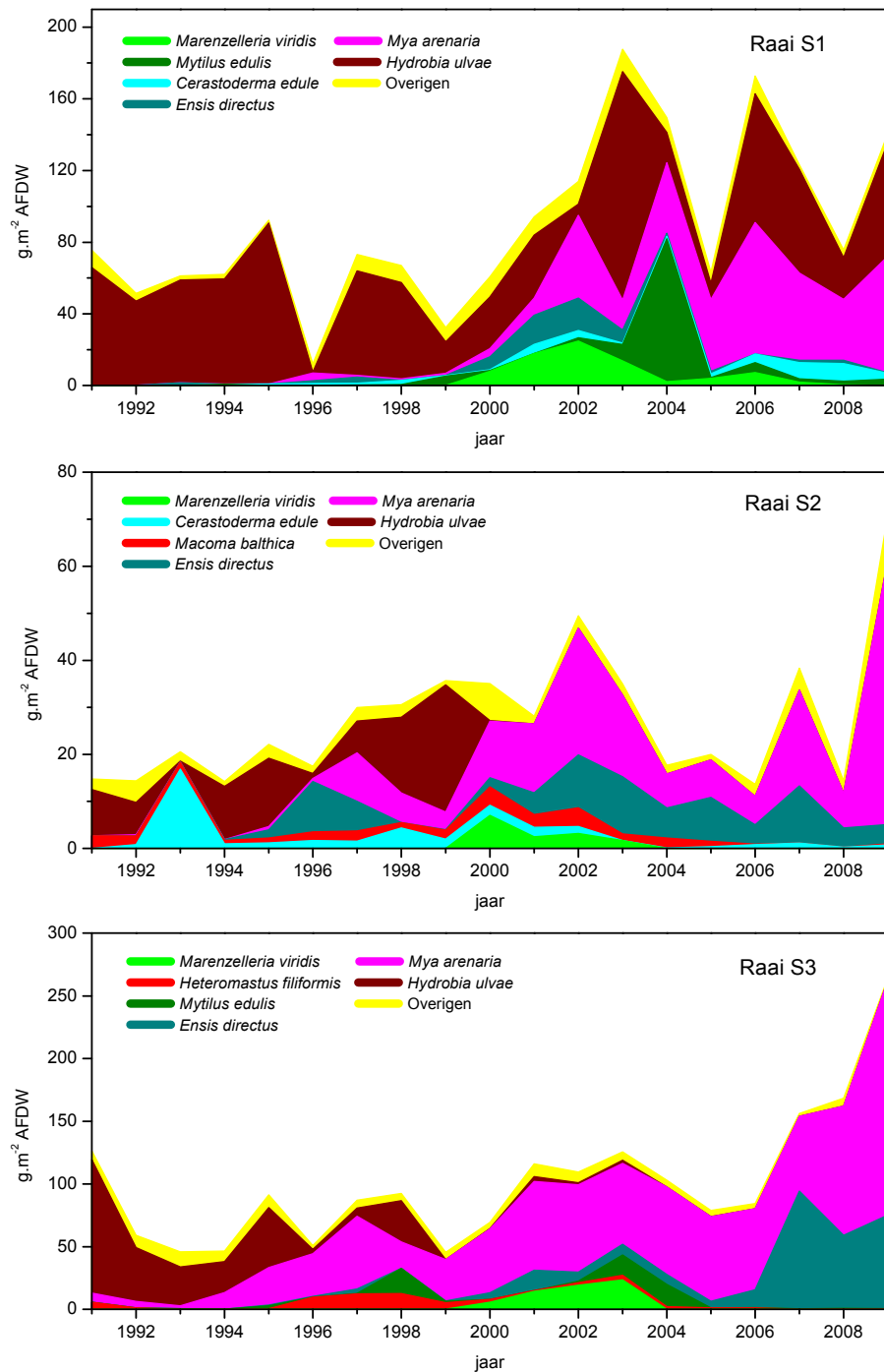
Figuur 5

Verloop van de gemiddelde biomassa van het totale macrozoöbenthos en van negen voor de biomassa belangrijke taxa tijdens de bemonsteringen in winter (open cirkels) en zomer (gesloten cirkels) in de periode 1991-2009 op de drie bemonsterde raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee.



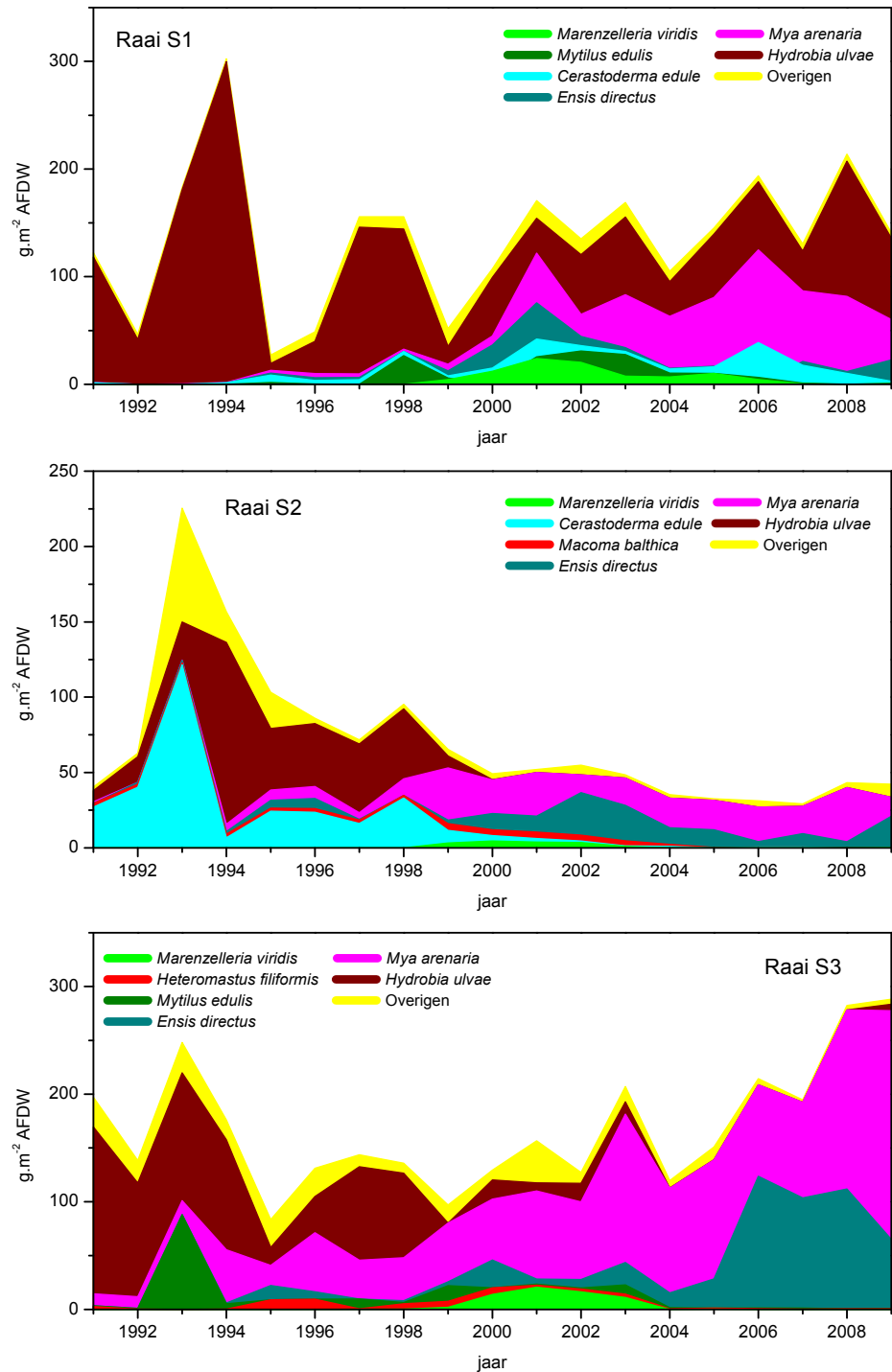
Figuur 6

Verloop van de biomassa van belangrijkste macrozoöbenthos-soorten gedurende de winterbemonstering op de raaien S1, S2 en S3 in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in de periode 1991-2009.



Figuur 7

Verloop van de biomassa van belangrijkste macrozoöbenthos-soorten gedurende de zomerbemonstering op de raaien S1 , S2 en S3 in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in de periode 1991-2009.



6. Tabellen

Tabel 1

Posities van de bemonsterde raaien in XY-coördinaten (RD-stelsel) en de diepte range in meters t.o.v. NAP. Diepten overgenomen van elektronische lodingbestanden van Rijkswaterstaat.

Raai		X	Y		X	Y	Diepte (m t.o.v. NAP)
Balgzand							
B (BALGZDB)	Noord	116988	550550	Zuid	116925	549552	-0.4 – -0.6
C (BALGZDC)	Noord	122649	551118	Zuid	122400	550150	-0.4 – -0.7
J (BALGZDJ)	Noord	122040	555260	Zuid	122576	554440	-0.8 – -1.5
Sublitoraal							
S1 (JAVRGNS1)	West	138007	559114	Oost	139498	558932	-3.9 – -4.7
S2 (SCHEURRKS2)	West	140992	566152	Oost	142352	566798	-1.5 – -1.7
S3 (MOLRKS3)	West	149.527	575595	Oost	150.623	574512	-2.1 – -2.6

Tabel 2

Sedimentparameters van de zes raaien van het Balgzand en de Westelijke Waddenzee in de zomer van 2009. In de kolom LOCCOD staan de locatiecodes waaronder de raaien zijn opgeslagen in de Rijkswaterstaat database DONAR.

De mediane korrelgrootte (D50) van de minerale fractie >16µm is gemeten met behulp van laserdiffractie (Malvern Mastersizer).

Het slibgehalte (% KGF16) vertegenwoordigt de minerale fractie <16 µm.

De hoeveelheid organische stof (% OSTOF) is berekend door de hoeveelheid organisch gebonden C te vermenigvuldigen met 1,97. De hoeveelheid CaCO₃ is berekend als ("C totaal" – "C organisch")*100/12.

Opm: Bij de berekening van de hoeveelheid CaCO₃ kon, van locatie BALGZDB, alleen worden beschikt over waarden voor "C totaal". Het CaCO₃ gehalte van deze locatie is geschat met een onzekerheid van 25%.

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

LOCCOD	Jaar	D50	% KGF16	% OSTOF	% CaCO ₃
BALGZDB	2009	150	3.2	0.5	8.0
BALGZDC	2009	170	3.0	0.5	7.1
BALGZDJ	2009	253	0.9	0.2	2.4
JAVRGNS1	2009	146	3.2	0.6	6.5
SCHEURRKS2	2009	179	1.5	0.3	1.2
MOLRKS3	2009	147	5.0	1.2	4.2

Tabel 3. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op het Balgzand in februari-maart 2009.

Soort	Raai B N/m ²	23/02/09 B (g/m ²)	Raai C N/m ²	16/03/09 B (g/m ²)	Raai J N/m ²	24/02/09 B (g/m ²)
Metridium senile	9	0.089				
Nemertea sp.					4	0.050
Hydrobia ulvae	3268	1.147	7900	2.554		
Littorina littorea	9	0.398				
Mytilus '06+	1	0.558				
Mytilus '07	2	0.524			1	0.102
Mytilus '08	24	0.669	4	0.092	40	0.369
Mytilus edulis Tot.	27	1.751	4	0.092	41	0.471
Crassostrea '06+	1	1.820				
Crassostrea '08	1	0.000				
Crassostrea gigas Tot.	2	1.821				
Cerastoderma '05	3	1.227				
Cerastoderma '07	1	0.449				
Cerastoderma '08	1	0.029	300	5.926		
Cerastoderma edule Tot.	5	1.704	300	5.926		
Scrobicularia plana '04	3	0.819				
Tellina '03					1	0.035
Tellina '04					2	0.064
Tellina '05					1	0.020
Tellina tenuis Tot.					4	0.118
Macoma '03+					5	0.348
Macoma '04	1	0.033				
Macoma '05	6	0.351				
Macoma '06	3	0.093	2	0.098		
Macoma '07	5	0.074	6	0.163	2	0.031
Macoma '08	9	0.054	24	0.202	1	0.001
Macoma balthica Tot.	25	0.606	33	0.463	8	0.380
Ensis '04					13	24.607
Ensis '06					12	14.092
Ensis '07					11	8.350
Ensis '08			3	0.089	580	7.441
Ensis directus Tot.			3	0.089	615	54.490
Mya '06+	2	7.518	7	15.805	1	3.030
Mya '07			2	0.316		
Mya '08	40	0.366	412	2.717	6	0.009
Mya arenaria Tot.	42	7.884	421	18.838	7	3.039
Phyllodoce mucosa	4	0.021	18	0.090		
Eteone longa	25	0.045	40	0.071	5	0.008
Mysta picta			3	0.004		
Eumida sanguinea	1	0.002				
Hediste diversicolor	74	2.617	41	0.536		
Alitta succinea	25	0.376	14	0.084	3	0.003
Alitta virens	2	0.792	2	0.563	3	1.036
Eunereis longissima			2	0.036	3	0.478
Nephtys hombergii	8	0.257	4	0.194	17	0.907
Nephtys caeca					3	0.313
Nephtys cirrosa					11	0.075
Glycera alba					1	0.009
Scoloplos armiger	93	0.233	173	0.263	39	0.024
Polydora cornuta	79	0.062	6	0.004		
Polydora ciliata	1	0.001				
Pygospio elegans	53	0.018	68	0.018		
Spiophanes bombyx					1	0.004
Scolecipis foliosa					2	0.185
Marenzelleria viridis	7	0.011	193	0.266	4	0.005

Vervolg Tabel 3

Soort	Raai B 23/02/09		Raai C 16/03/09		Raai J 24/02/09	
	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)	N/m ²	B (g/m ²)
<i>Aphelochaeta marioni</i>	1589	0.548	258	0.147	129	0.044
<i>Capitella capitata</i>	19	0.047	22	0.024	2	0.001
<i>Heteromastus filiformis</i>	125	0.555	103	0.292	3	0.004
<i>Arenicola marina</i>	23	5.022	1	0.098		
<i>Lanice conchilega</i>	1	0.012			16	0.528
<i>Balanus crenatus</i>	144	0.627			12	0.051
<i>Semibalanus balanoides</i>	1	0.005				
<i>Elminius modestus</i>	38	0.093				
<i>Jaera albifrons</i>	2	0.001				
<i>Gammarus locusta</i>	3	0.005				
<i>Gammarus obtusatus</i>	2	0.004				
<i>Bathyporeia sarsi</i>			2	0.003	3	0.006
<i>Corophium arenarium</i>			26	0.027		
<i>Crangon crangon</i>	3	0.063	3	0.015	5	0.016
<i>Carcinus maenas</i>	4	0.099	2	0.126	5	0.577
<i>Conopeum reticulum</i>	4	n.v.t				
<i>Echinocardium cordatum</i>					1	0.076
Totaal		27.734		30.823		63.175

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

Soort	Raai B N/m ²	01/09/09 B (g/m ²)	Raai C N/m ²	18/08/09 B (g/m ²)	Raai J N/m ²	20/08/09 B (g/m ²)
Metridium senile	38	0.199				
Hydrobia ulvae	29	0.018	104822	45.389		
Littorina littorea	2	0.009				
Mytilus '07+	9	3.992				
Mytilus '08	27	10.849	4	0.618	9	2.722
Mytilus '09	2	0.047	738	6.034		
Mytilus edulis Tot.	38	14.888	742	6.652	9	2.722
Cerastoderma '05	2	1.842				
Cerastoderma '07			2	0.591		
Cerastoderma '08	2	0.904	264	44.309		
Cerastoderma '09			140	0.737		
Cerastoderma edule Tot.	4	2.746	407	45.638		
Scrobicularia plana '08	2	0.320	2	0.010		
Macoma '05	3	0.295			4	0.365
Macoma '06					2	0.147
Macoma '08	2	0.049	18	0.476		
Macoma '09	2	0.001	2	0.002		
Macoma balthica Tot.	8	0.346	20	0.478	7	0.511
Ensis '04					7	13.583
Ensis '06					12	19.881
Ensis '07					6	7.591
Ensis '08					442	81.964
Ensis '09	9	0.921	21	0.495	7	0.082
Ensis directus Tot.	9	0.921	21	0.495	473	123.101
Mya '07+	4	21.429	2	5.560		
Mya '08	4	1.692	184	26.481	7	0.811
Mya '09			4	0.008		
Mya arenaria Tot.	9	23.121	191	32.049	7	0.811
Bylgides sarsi	4	0.049	2	0.009		
Phyllodoce mucosa			22	0.043		
Eteone longa	122	0.115	153	0.139	7	0.006
Hediste diversicolor	71	3.285	56	2.933		
Alitta succinea	20	0.882	84	0.553	16	0.133
Alitta virens	1	4.025	4	1.731	11	2.092
Eunereis longissima					2	0.060
Nephtys hombergii	2	0.115	3	0.194	27	0.606
Scoloplos armiger	91	0.468	144	0.633	16	0.082
Spio martinensis					2	0.001
Polydora cornuta	4	0.005	356	0.142	2	0.002
Pygospio elegans	122	0.044	1300	0.426	7	0.001
Spiophanes bombyx	2	0.002			2	0.006
Scolecopsis foliosa					6	0.580
Marenzelleria viridis	244	0.174	433	1.147	51	0.037
Aphelocheata marioni	436	0.104	1367	0.433	113	0.041
Capitella capitata	80	0.058	71	0.054	31	0.017
Heteromastus filiformis	58	0.188	100	0.520	20	0.033
Arenicola marina	58	9.256	17	2.072		
Lanice conchilega	31	1.612	33	0.846	87	2.371
Oligochaeta	69	0.018				
Balanus crenatus	182	0.738				
Elminius modestus	38	0.244				
Gammarus locusta			18	0.043	9	0.045
Melita palmata	7	0.004				
Bathyporeia sarsi					2	0.002
Urothoe poseidonis					2	0.003
Corophium arenarium			7	0.004		
Crangon crangon	2	0.007	36	0.264	2	0.130
Carcinus maenas	18	1.375	33	0.950	20	2.193
Conopeum reticulatum	9	n.v.t				
Asterias rubens					2	0.124
Totaal		65.337		143.848		135.710

Tabel 5. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in maart 2009.

Soort	Raai S1 N/m ²	06/03/09 B (g/m ²)	Raai S2 N/m ²	05/03/09 B (g/m ²)	Raai S3 N/m ²	05/03/09 B (g/m ²)
<i>Obelia longissima</i>	1	n.v.t.				
<i>Metridium senile</i>	33	0.230	3	0.018	2	0.007
<i>Sagartia troglodytes</i>	1	0.307				
<i>Hydrobia ulvae</i>	189902	63.714				
<i>Crepidula fornicata</i>	2	0.006	2	0.014		
<i>Retusa obtusa</i>			4	0.005		
<i>Mytilus '06+</i>	2	1.146	2	2.562		
<i>Mytilus '07</i>	1	0.221				
<i>Mytilus '08</i>	29	2.149				
<i>Mytilus edulis Tot.</i>	32	3.515	2	2.562		
<i>Cerastoderma '03</i>	2	0.529				
<i>Cerastoderma '05</i>	9	2.552	1	0.442		
<i>Cerastoderma '07</i>			1	0.331		
<i>Cerastoderma '08</i>	27	0.195				
<i>Cerastoderma edule Tot.</i>	38	3.276	2	0.773		
<i>Tellina tenuis '07</i>			1	0.001		
<i>Macoma '04</i>					1	0.074
<i>Macoma '05</i>					2	0.152
<i>Macoma '06</i>	2	0.115	4	0.213		
<i>Macoma '07</i>	3	0.079			3	0.081
<i>Macoma '08</i>	4	0.039	1	0.000	4	0.010
<i>Macoma balthica Tot.</i>	9	0.233	6	0.213	11	0.318
<i>Ensis '05</i>					71	74.476
<i>Ensis '07</i>			2	1.804		
<i>Ensis '08</i>	4	0.368	9	2.305	1	0.160
<i>Ensis directus Tot.</i>	4	0.368	11	4.109	72	74.636
<i>Mya '06+</i>	28	64.316	28	56.425	283	187.461
<i>Mya '07</i>	3	0.433			3	0.212
<i>Mya '08</i>	337	0.391	72	0.029	1	0.001
<i>Mya arenaria Tot.</i>	368	65.139	101	56.453	287	187.674
<i>Phyllodoce mucosa</i>			1	0.001	1	0.002
<i>Eteone longa</i>			19	0.048	1	0.003
<i>Autolytus prolifer</i>			2	0.000		
<i>Alitta succinea</i>	2	0.008			9	0.014
<i>Alitta virens</i>	2	1.940	1	2.949	3	0.751
<i>Nephtys hombergii</i>	14	0.259	19	0.239	3	0.041
<i>Nephtys caeca</i>	1	0.004				
<i>Scoloplos armiger</i>	18	0.041	176	1.446	13	0.027
<i>Aricidea minuta</i>			12	0.003		
<i>Spio martinensis</i>	73	0.016	180	0.041	1	0.001
<i>Polydora cornuta</i>	30	0.014	2	0.001	7	0.003
<i>Pygospio elegans</i>	3	0.003	458	0.052	19	0.006
<i>Marenzelleria viridis</i>					39	0.065
<i>Streblospio shrubsolii</i>	68	0.009	2	0.000	81	0.009
<i>Aphelochaeta marioni</i>	163	0.039	401	0.045	587	0.142
<i>Capitella capitata</i>	17	0.009	51	0.010	38	0.025
<i>Heteromastus filiformis</i>	3	0.032	6	0.027	97	0.486
<i>Pectinaria koreni</i>	1	0.034				
<i>Oligochaeta sp.</i>	339	0.061	103	0.016	398	0.071
<i>Balanus crenatus</i>	94	1.707	22	0.779	1	0.031
<i>Melita palmata</i>	1	0.002				
<i>Bathyporeia elegans</i>			1	0.000		
<i>Carcinus maenas</i>	1	0.008	1	1.322	2	0.150
<i>Hemigrapsus takanoi</i>			1	0.000		
<i>Alcyonidium mytili</i>			2	n.v.t.		
<i>Farrella repens</i>	2	n.v.t.				
<i>Conopeum reticulum</i>	13	n.v.t.	7	n.v.t.	1	n.v.t.
<i>Ophiura ophiura</i>	1	0.009				
<i>Molgula socialis</i>	2	0.028				
Totaal		141.006		71.130		264.464

Tabel 6. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in september 2009.

Soort	Raai S1 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)	Raai S2 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)	Raai S3 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)
<i>Obelia longissima</i>			1	n.v.t.	3	n.v.t.
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>					3	n.v.t.
<i>Clytia hemisphaerica</i>			1	n.v.t.		
<i>Metridium senile</i>	12	0.057			37	0.275
<i>Sagartia troglodytes</i>			1	0.734		
<i>Hydrobia ulvae</i>	200899	75.669			18751	5.978
<i>Crepidula fornicata</i>	1	0.010				
<i>Mytilus '07+</i>	1	0.474				
<i>Mytilus '08</i>			3	0.842	1	0.388
<i>Mytilus '09</i>	1	0.014	2	0.008	4	0.058
<i>Mytilus edulis Tot.</i>	2	0.488	5	0.850	6	0.446
<i>Crassostrea gigas '07+</i>					1	0.375
<i>Cerastoderma '05</i>	3	0.534				
<i>Cerastoderma '08</i>	141	1.325	3	0.231		
<i>Cerastoderma '09</i>			1	0.025	18	0.330
<i>Cerastoderma edule Tot.</i>	144	1.859	4	0.256	18	0.330
<i>Petricola pholadiformis '09</i>					1	0.026
<i>Macoma '05</i>	1	0.127			1	0.090
<i>Macoma '06</i>	3	0.186	1	0.076	1	0.076
<i>Macoma '07</i>	3	0.156			3	0.198
<i>Macoma '08</i>	3	0.043			3	0.061
<i>Macoma '09</i>	1	0.001				
<i>Macoma balthica Tot.</i>	12	0.513	1	0.076	9	0.425
<i>Ensis '05</i>					51	64.141
<i>Ensis '06</i>			3	6.764		
<i>Ensis '07</i>			3	5.067		
<i>Ensis '08</i>	4	4.012	8	8.324		
<i>Ensis '09</i>	439	15.873	6	0.463		
<i>Ensis directus Tot.</i>	443	19.886	20	20.617	51	64.141
<i>Mya '07+</i>	24	35.140	3	12.649	227	211.998
<i>Mya '08</i>	59	2.272				
<i>Mya '09</i>					107	0.452
<i>Mya arenaria Tot.</i>	83	37.412	3	12.649	333	212.450
<i>Phyllococe mucosa</i>			3	0.002		
<i>Eteone longa</i>			49	0.021	1	0.001
<i>Autolytus prolifer</i>			1	0.000		
<i>Alitta succinea</i>	1	0.001	2	0.037	7	0.007
<i>Alitta virens</i>	4	0.601	4	0.123	5	1.061
<i>Nephtys hombergii</i>	5	0.110	17	0.379	1	0.002
<i>Nephtys caeca</i>	1	0.002	1	0.002		
<i>Scoloplos armiger</i>	42	0.033	446	1.014	20	0.016
<i>Aricidea minuta</i>			9	0.001		
<i>Spio martinensis</i>	1	0.000	50	0.007		
<i>Polydora cornuta</i>			2	0.000	7	0.001
<i>Pygospio elegans</i>	18	0.002	210	0.024	8	0.002
<i>Marenzelleria viridis</i>	747	0.442	181	0.090	41	0.056
<i>Streblospio shrubsolii</i>	6	0.001	4	0.000	42	0.005
<i>Magelona mirabilis</i>			2	0.004		
<i>Aphelochaeta marioni</i>	313	0.056	156	0.032	321	0.055
<i>Capitella capitata</i>	11	0.006	42	0.007	49	0.014
<i>Heteromastus filiformis</i>	11	0.040	6	0.035	118	0.445
<i>Arenicola marina</i>	1	0.027	0.1	0.012	1	0.167
<i>Pectinaria koreni</i>	2	0.058				
<i>Lanice conchilega</i>	6	0.260	18	0.763	3	0.044
<i>Oligochaeta sp.</i>	103	0.016	29	0.004	433	0.084

Vervolg Tabel 6

Soort	Raai S1 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)	Raai S2 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)	Raai S3 N/m ²	09/09/09 B (g/m ²)
Balanus crenatus	2	0.003	131	0.598	117	0.545
Elminius modestus	3	0.009			3	0.001
Bodotria scorpioides					1	0.000
Gammarus locusta	1	0.000				
Carcinus maenas	9	2.999	4	3.891	4	0.074
Farrella repens					1	n.v.t.
Conopeum reticulum	4	n.v.t.	4	n.v.t.	2	n.v.t.
Ophiura ophiura	47	0.341			148	0.653
Molgula socialis	1	0.008	1	0.000	11	0.042
Totaal		140.909		42.233		287.721

7. Bijlagen

Overzicht van dichtheden, biomassa en schelplengtes van het macrozoöbenthos op de zes raaien in winter en zomer van 2009.

Legenda bij bijlagen:

N	totaal aantal dieren in de uitgezochte monsters
Opp.	Oppervlak van de op betreffende soort uitgezochte monsters in m ² , afgerond op 3 decimalen.
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
n.v.t.	niet van toepassing, biomassa niet bepaald
gem. l.	gemiddelde schelplengte in mm

Bijlage 1

Raai B Balgzand (BALGZDB)
23 februari 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Metridium senile	9.0	0.950	9	9	10	0.0844	0.089	
Hydrobia ulvae	621.0	0.190	3268	3159	30	0.2179	1.147	
Littorina littorea	9.0	0.950	9	8	20	0.3784	0.398	
Mytilus '06+	1.0	0.950	1	1	10	0.5300	0.558	49.5
Mytilus '07	2.0	0.950	2	2	10	0.4977	0.524	36.8
Mytilus '08	23.0	0.950	24	23	20	0.6353	0.669	19.9
Mytilus edulis Tot.	26.0	0.950	27	26	20	1.6630	1.751	
Crassostrea '06+	1.0	0.950	1	1	10	1.7294	1.820	101.0
Crassostrea '08	1.0	0.950	1	1	10	0.0002	0.000	4.5
Crassostrea gigas Tot.	2.0	0.950	2	2	10	1.7296	1.821	
Cerastoderma '05	3.0	0.950	3	2	30	1.1652	1.227	36.7
Cerastoderma '07	1.0	0.950	1	1	10	0.4262	0.449	35.7
Cerastoderma '08	1.0	0.950	1	1	10	0.0272	0.029	15.3
Cerastoderma edule Tot.	5.0	0.950	5	3	30	1.6186	1.704	
Scrobicularia plana '04	3.0	0.950	3	2	30	0.7777	0.819	41.0
Macoma '04	1.0	0.950	1	1	10	0.0318	0.033	17.2
Macoma '05	6.0	0.950	6	2	50	0.3337	0.351	17.6
Macoma '06	3.0	0.950	3	2	30	0.0884	0.093	15.0
Macoma '07	5.0	0.950	5	3	30	0.0707	0.074	11.8
Macoma '08	9.0	0.950	9	4	50	0.0512	0.054	8.1
Macoma balthica Tot.	24.0	0.950	25	8	60	0.5758	0.606	
Mya '06+	2.0	0.950	2	1	20	7.1425	7.518	88.2
Mya '08	38.0	0.950	40	40	10	0.3474	0.366	13.2
Mya arenaria Tot.	40.0	0.950	42	41	20	7.4899	7.884	
Eteone longa	24.0	0.950	25	7	70	0.0432	0.045	
Phyllodoce mucosa	4.0	0.950	4	3	20	0.0199	0.021	
Eumida sanguinea	1.0	0.950	1	1	10	0.0019	0.002	
Hediste diversicolor	70.0	0.950	74	25	80	2.4863	2.617	
Alitta succinea	24.0	0.950	25	25	10	0.3574	0.376	
Alitta virens	2.0	0.950	2	1	20	0.7527	0.792	
Nephtys hombergii	7.5	0.950	8	2	60	0.2441	0.257	
Scoloplos armiger	88.0	0.950	93	24	80	0.2210	0.233	
Polydora cornuta	15.0	0.190	79	79	10	0.0117	0.062	
Polydora ciliata	1.0	0.950	1	1	10	0.0006	0.001	
Pygospio elegans	10.0	0.190	53	31	40	0.0034	0.018	
Marenzelleria viridis	7.0	0.950	7	4	40	0.0109	0.011	
Aphelochaeta marioni	302.0	0.190	1589	676	90	0.1041	0.548	
Capitella capitata	18.0	0.950	19	13	40	0.0448	0.047	
Heteromastus filiformis	119.0	0.950	125	58	80	0.5275	0.555	
Arenicola marina	21.5	0.950	23	9	70	4.7712	5.022	
Lanice conchilega	1.0	0.950	1	1	10	0.0111	0.012	
Balanus crenatus	137.0	0.950	144	96	20	0.5958	0.627	
Semibalanus balanoides	1.0	0.950	1	1	10	0.0047	0.005	
Elminius modestus	36.0	0.950	38	36	20	0.0881	0.093	
Jaera albifrons	2.0	0.950	2	2	10	0.0010	0.001	
Gammarus locusta	3.0	0.950	3	3	10	0.0049	0.005	
Gammarus obtusatus	2.0	0.950	2	2	10	0.0039	0.004	
Crangon crangon	3.0	0.950	3	2	30	0.0596	0.063	
Carcinus maenas	4.0	0.950	4	3	20	0.0937	0.099	
Conopeum reticulum	4.0	0.950	4	4	10	n.v.t.		
Totaal							27.734	

Bijlage 2

Raai B Balgzand (BALGZDB)

1 september 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Metridium senile	17.0	0.450	38	33	20	0.0895	0.199	
Hydrobia ulvae	13.0	0.450	29	20	30	0.0081	0.018	
Littorina littorea	1.0	0.450	2	2	10	0.0041	0.009	
Mytilus '07+	4.0	0.450	9	9	10	1.7963	3.992	46.6
Mytilus '08	12.0	0.450	27	27	10	4.8822	10.849	38.8
Mytilus '09	1.0	0.450	2	2	10	0.0212	0.047	14.0
Mytilus edulis Tot.	17.0	0.450	38	38	10	6.6997	14.888	
Cerastoderma '05	1.0	0.450	2	2	10	0.8288	1.842	42.7
Cerastoderma '08	1.0	0.450	2	2	10	0.4067	0.904	30.9
Cerastoderma edule Tot.	2.0	0.450	4	3	20	1.2355	2.746	
Scrobicularia plana '08	1.0	0.450	2	2	10	0.1440	0.320	27.7
Macoma '05	1.5	0.450	3	2	20	0.1328	0.295	17.9
Macoma '08	1.0	0.450	2	2	10	0.0222	0.049	13.0
Macoma '09	1.0	0.450	2	2	10	0.0005	0.001	3.2
Macoma balthica Tot.	3.5	0.450	8	5	30	0.1555	0.346	
Ensis directus '09	4.0	0.450	9	5	30	0.4144	0.921	48.0
Mya '07+	2.0	0.450	4	3	20	9.6430	21.429	92.3
Mya '08	2.0	0.450	4	4	10	0.7614	1.692	42.8
Mya arenaria Tot.	4.0	0.450	9	5	30	10.4044	23.121	
Bylgides sarsi	2.0	0.450	4	4	30	0.0219	0.049	
Eteone longa	55.0	0.450	122	25	100	0.0516	0.115	
Hediste diversicolor	32.0	0.450	71	28	70	1.4784	3.285	
Alitta succinea	9.0	0.450	20	12	30	0.3971	0.882	
Alitta virens	0.5	0.450	1	1	10	1.8112	4.025	
Nephtys hombergii	1.0	0.450	2	2	10	0.0518	0.115	
Scoloplos armiger	41.0	0.450	91	25	80	0.2106	0.468	
Polydora cornuta	2.0	0.450	4	3	20	0.0024	0.005	
Pygospio elegans	11.0	0.090	122	63	30	0.0040	0.044	
Spiophanes bombyx	1.0	0.450	2	2	10	0.0007	0.002	
Marenzelleria viridis	110.0	0.450	244	74	90	0.0785	0.174	
Aphelochaeta marioni	196.0	0.450	436	262	90	0.0468	0.104	
Capitella capitata	36.0	0.450	80	21	80	0.0261	0.058	
Heteromastus filiformis	26.0	0.450	58	24	70	0.0848	0.188	
Arenicola marina	26.0	0.450	58	19	80	4.1652	9.256	
Lanice conchilega	14.0	0.450	31	18	50	0.7256	1.612	
Oligochaeta	31.0	0.450	69	27	50	0.0081	0.018	
Balanus crenatus	82.0	0.450	182	94	30	0.3320	0.738	
Elminius modestus	17.0	0.450	38	35	20	0.1099	0.244	
Melita palmata	3.0	0.450	7	5	20	0.0017	0.004	
Crangon crangon	1.0	0.450	2	2	10	0.0030	0.007	
Carcinus maenas	8.0	0.450	18	9	40	0.6189	1.375	
Conopeum reticulum	4.0	0.450	9	9	10	n.v.t.		
Totaal							65.337	

Bijlage 3

Raai C Balgzand (BALGZDC)

16 maart 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Hydrobia ulvae</i>	1501.0	0.190	7900	2114	100	0.4852	2.554	
<i>Mytilus edulis</i> '08	4.0	0.950	4	2	30	0.0871	0.092	17.1
<i>Cerastoderma edule</i> '08	285.0	0.950	300	72	100	5.6295	5.926	14.3
<i>Macoma</i> '06	2.0	0.950	2	1	20	0.0928	0.098	17.2
<i>Macoma</i> '07	6.0	0.950	6	4	30	0.1548	0.163	13.8
<i>Macoma</i> '08	23.0	0.950	24	5	90	0.1918	0.202	8.9
<i>Macoma balthica</i> Tot.	31.0	0.950	33	6	90	0.4394	0.463	
<i>Ensis directus</i> '08	3.0	0.950	3	2	30	0.0847	0.089	33.4
<i>Mya</i> '06+	7.0	0.950	7	4	40	15.0143	15.805	76.6
<i>Mya</i> '07	2.0	0.950	2	2	10	0.3001	0.316	33.3
<i>Mya</i> '08	391.0	0.950	412	171	80	2.5816	2.717	11.9
<i>Mya arenaria</i> Tot.	400.0	0.950	421	171	100	17.8960	18.838	
<i>Eteone longa</i>	38.0	0.950	40	8	100	0.0673	0.071	
<i>Mysta picta</i>	3.0	0.950	3	2	20	0.0042	0.004	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	17.0	0.950	18	4	90	0.0859	0.090	
<i>Hediste diversicolor</i>	39.0	0.950	41	9	100	0.5095	0.536	
<i>Alitta succinea</i>	13.0	0.950	14	8	40	0.0796	0.084	
<i>Alitta virens</i>	1.5	0.950	2	1	20	0.5351	0.563	
<i>Eunereis longissima</i>	2.0	0.950	2	2	10	0.0338	0.036	
<i>Nephtys hombergii</i>	4.0	0.950	4	3	20	0.1844	0.194	
<i>Scoloplos armiger</i>	164.0	0.950	173	40	100	0.2501	0.263	
<i>Polydora cornuta</i>	6.0	0.950	6	6	10	0.0042	0.004	
<i>Pygospio elegans</i>	13.0	0.190	68	34	50	0.0035	0.018	
<i>Marenzelleria viridis</i>	183.0	0.950	193	39	40	0.2530	0.266	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	49.0	0.190	258	88	60	0.0280	0.147	
<i>Capitella capitata</i>	21.0	0.950	22	9	90	0.0226	0.024	
<i>Heteromastus filiformis</i>	98.0	0.950	103	35	80	0.2771	0.292	
<i>Arenicola marina</i>	1.1	0.950	1	1	20	0.0928	0.098	
<i>Bathyporeia sarsi</i>	2.0	0.950	2	1	20	0.0024	0.003	
<i>Corophium arenarium</i>	25.0	0.950	26	14	50	0.0260	0.027	
<i>Crangon crangon</i>	3.0	0.950	3	2	30	0.0140	0.015	
<i>Carcinus maenas</i>	2.0	0.950	2	2	10	0.1195	0.126	
Totaal							30.823	

Bijlage 4

Raai C Balgzand (BALGZDC)

18 augustus 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Hydrobia ulvae</i>	9434.0	0.090	104822	41323	100	4.0850	45.389	
<i>Mytilus</i> '08	2.0	0.450	4	3	20	0.2783	0.618	30.1
<i>Mytilus</i> '09	332.0	0.450	738	540	80	2.7153	6.034	12.7
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	334.0	0.450	742	540	80	2.9936	6.652	
<i>Cerastoderma</i> '07	1.0	0.450	2	2	10	0.2661	0.591	29.0
<i>Cerastoderma</i> '08	119.0	0.450	264	47	90	19.9391	44.309	23.3
<i>Cerastoderma</i> '09	63.0	0.450	140	46	80	0.3318	0.737	8.7
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	183.0	0.450	407	83	100	20.537	45.638	
<i>Scrobicularia plana</i> '08	1.0	0.450	2	2	10	0.0047	0.010	9.0
<i>Macoma</i> '08	8.0	0.450	18	6	60	0.2144	0.476	13.4
<i>Macoma</i> '09	1.0	0.450	2	2	10	0.0007	0.002	4.0
<i>Macoma balthica</i> Tot.	9.0	0.450	20	6	70	0.2151	0.478	
<i>Ensis directus</i> '09	9.5	0.450	21	7	60	0.2228	0.495	30.6
<i>Mya</i> '07+	1.0	0.450	2	2	10	2.5020	5.560	77.0
<i>Mya</i> '08	83.0	0.450	184	65	80	11.9165	26.481	32.4
<i>Mya</i> '09	2.0	0.450	4	4	10	0.0036	0.008	7.1
<i>Mya arenaria</i> Tot.	86.0	0.450	191	66	80	14.4221	32.049	
<i>Bylgides sarsi</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0040	0.009	
<i>Eteone longa</i>	69.0	0.450	153	49	100	0.0626	0.139	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	10.0	0.450	22	9	50	0.0193	0.043	
<i>Hediste diversicolor</i>	25.0	0.450	56	12	90	1.3199	2.933	
<i>Alitta succinea</i>	38.0	0.450	84	29	80	0.2489	0.553	
<i>Alitta virens</i>	2.0	0.450	4	3	20	0.7788	1.731	
<i>Nephtys hombergii</i>	1.5	0.450	3	2	20	0.0874	0.194	
<i>Scoloplos armiger</i>	65.0	0.450	144	57	80	0.2847	0.633	
<i>Polydora cornuta</i>	32.0	0.090	356	225	40	0.0128	0.142	
<i>Pygospio elegans</i>	117.0	0.090	1300	360	100	0.0383	0.426	
<i>Marenzelleria viridis</i>	195.0	0.450	433	89	100	0.5161	1.147	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	123.0	0.090	1367	520	80	0.0390	0.433	
<i>Capitella capitata</i>	32.0	0.450	71	14	100	0.0245	0.054	
<i>Heteromastus filiformis</i>	45.0	0.450	100	26	80	0.2341	0.520	
<i>Arenicola marina</i>	7.5	0.450	17	7	50	0.9323	2.072	
<i>Lanice conchilega</i>	15.0	0.450	33	10	70	0.3809	0.846	
<i>Gammarus locusta</i>	8.0	0.450	18	15	20	0.0193	0.043	
<i>Corophium arenarium</i>	3.0	0.450	7	3	30	0.0019	0.004	
<i>Crangon crangon</i>	16.0	0.450	36	8	80	0.1188	0.264	
<i>Carcinus maenas</i>	15.0	0.450	33	10	70	0.4273	0.950	
Totaal							143.848	

Bijlage 5

Raai J Balgzand (BALGZDJ)

24 februari 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Nemertea sp.	4.0	0.950	4	2	30	0.0475	0.050	
Mytilus '07	1.0	0.950	1	1	10	0.0968	0.102	32.4
Mytilus '08	38.0	0.950	40	7	100	0.3510	0.369	14.3
Mytilus edulis Tot.	39.0	0.950	41	7	100	0.4478	0.471	
Tellina '03	1.0	0.950	1	1	10	0.0328	0.035	21.4
Tellina '04	2.0	0.950	2	2	10	0.0605	0.064	19.5
Tellina '05	1.0	0.950	1	1	10	0.0189	0.020	16.7
Tellina tenuis Tot.	4.0	0.950	4	2	30	0.1122	0.118	
Macoma '03+	5.0	0.950	5	3	30	0.3304	0.348	20.3
Macoma '07	2.0	0.950	2	1	20	0.0298	0.031	13.0
Macoma '08	1.0	0.950	1	1	10	0.0008	0.001	4.5
Macoma balthica Tot.	8.0	0.950	8	3	50	0.3610	0.380	
Ensis '04	12.0	0.950	13	5	50	23.3764	24.607	141.9
Ensis '06	11.0	0.950	12	5	50	13.3876	14.092	114.5
Ensis '07	10.0	0.950	11	4	50	7.9324	8.350	100.0
Ensis '08	551.0	0.950	580	297	70	7.0693	7.441	27.5
Ensis directus Tot.	584.0	0.950	615	303	80	51.7657	54.490	
Mya '06+	1.0	0.950	1	1	10	2.8788	3.030	82.0
Mya '08	6.0	0.950	6	4	30	0.0086	0.009	7.6
Mya arenaria Tot.	7.0	0.950	7	4	40	2.8874	3.039	
Eteone longa	5.0	0.950	5	4	20	0.0079	0.008	
Alitta succinea	3.0	0.950	3	3	10	0.0033	0.003	
Alitta virens	2.5	0.950	3	2	20	0.9845	1.036	
Eunereis longissima	3.0	0.950	3	2	20	0.4539	0.478	
Nephtys hombergii	16.0	0.950	17	5	80	0.8617	0.907	
Nephtys caeca	3.0	0.950	3	2	30	0.2972	0.313	
Nephtys cirrosa	10.0	0.950	11	4	60	0.0717	0.075	
Glycera alba	1.0	0.950	1	1	10	0.0085	0.009	
Scoloplos armiger	37.0	0.950	39	10	90	0.0226	0.024	
Spiophanes bombyx	1.0	0.950	1	1	10	0.0038	0.004	
Scolecipis foliosa	2.0	0.950	2	1	20	0.1761	0.185	
Marenzelleria viridis	4.0	0.950	4	4	10	0.0050	0.005	
Aphelochaeta marioni	123.0	0.950	129	45	80	0.0418	0.044	
Capitella capitata	2.0	0.950	2	1	20	0.0010	0.001	
Heteromastus filiformis	3.0	0.950	3	2	30	0.0036	0.004	
Lanice conchilega	15.0	0.950	16	10	50	0.5014	0.528	
Balanus crenatus	11.0	0.950	12	8	20	0.0481	0.051	
Bathyporeia sarsi	3.0	0.950	3	2	30	0.0058	0.006	
Crangon crangon	5.0	0.950	5	2	40	0.0155	0.016	
Carcinus maenas	5.0	0.950	5	2	40	0.5481	0.577	
Echinocardium cordatum	1.0	0.950	1	1	10	0.0726	0.076	
Totaal							63.175	

Bijlage 6

Raai J Balgzand (BALGZDJ)
20 augustus 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Mytilus edulis</i> '08	4.0	0.450	9	5	30	1.2250	2.722	40.3
<i>Macoma</i> '05	2.0	0.450	4	4	10	0.1641	0.365	18.3
<i>Macoma</i> '06	1.0	0.450	2	2	10	0.0660	0.147	17.0
<i>Macoma balthica</i> Tot.	3.0	0.450	7	5	20	0.2301	0.511	
<i>Ensis</i> '04	3.0	0.450	7	7	10	6.1122	13.583	144.0
<i>Ensis</i> '06	5.5	0.450	12	6	40	8.9463	19.881	115.1
<i>Ensis</i> '07	2.5	0.450	6	4	20	3.4161	7.591	106.0
<i>Ensis</i> '08	199.0	0.450	442	218	80	36.8839	81.964	59.3
<i>Ensis</i> '09	3.0	0.450	7	3	30	0.0369	0.082	25.9
<i>Ensis directus</i> Tot.	213.0	0.450	473	223	80	55.3954	123.101	
<i>Mya arenaria</i> '08	3.0	0.450	7	5	20	0.3649	0.811	29.4
<i>Eteone longa</i>	3.0	0.450	7	5	20	0.0025	0.006	
<i>Alitta succinea</i>	7.0	0.450	16	9	30	0.0599	0.133	
<i>Alitta virens</i>	5.0	0.450	11	7	30	0.9412	2.092	
<i>Eunereis longissima</i>	1.0	0.450	2	2	20	0.0269	0.060	
<i>Nephtys hombergii</i>	12.0	0.450	27	8	80	0.2728	0.606	
<i>Scoloplos armiger</i>	7.0	0.450	16	5	60	0.0368	0.082	
<i>Spio martinensis</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0006	0.001	
<i>Polydora cornuta</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0007	0.002	
<i>Pygospio elegans</i>	3.0	0.450	7	7	10	0.0006	0.001	
<i>Spiophanes bombyx</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0027	0.006	
<i>Scolecopsis foliosa</i>	2.5	0.450	6	4	20	0.2611	0.580	
<i>Marenzelleria viridis</i>	23.0	0.450	51	16	70	0.0165	0.037	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	51.0	0.450	113	47	60	0.0186	0.041	
<i>Capitella capitata</i>	14.0	0.450	31	16	50	0.0078	0.017	
<i>Heteromastus filiformis</i>	9.0	0.450	20	8	50	0.0147	0.033	
<i>Lanice conchilega</i>	39.0	0.450	87	34	60	1.0671	2.371	
<i>Gammarus locusta</i>	4.0	0.450	9	9	10	0.0202	0.045	
<i>Bathyporeia sarsi</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0008	0.002	
<i>Urothoe poseidonis</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0015	0.003	
<i>Crangon crangon</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0584	0.130	
<i>Carcinus maenas</i>	9.0	0.450	20	13	40	0.9869	2.193	
<i>Asterias rubens</i>	1.0	0.450	2	2	10	0.0556	0.124	
Totaal							135.710	

Bijlage 7

Raai S1 Javaruggen (JAVRGNS1)

6 maart 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Obelia longissima</i>	1.0	0.900	1	1	7	n.v.t.		
<i>Metridium senile</i>	30.0	0.900	33	20	40	0.2066	0.230	
<i>Sagartia troglodytes</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.2760	0.307	
<i>Hydrobia ulvae</i>	4041.0	0.021	189902	69806	60	1.3558	63.714	
<i>Crepidula fornicata</i>	2.0	0.900	2	2	7	0.0050	0.006	
<i>Mytilus '06</i>	2.0	0.900	2	2	13	1.0310	1.146	55.9
<i>Mytilus '07</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.1988	0.221	39.0
<i>Mytilus '08</i>	26.0	0.900	29	17	33	1.9339	2.149	25.9
<i>Mytilus edulis Tot.</i>	29.0	0.900	32	19	33	3.1637	3.515	
<i>Cerastoderma '03</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.4759	0.529	29.1
<i>Cerastoderma '05</i>	8.5	0.900	9	5	27	2.2971	2.552	32.4
<i>Cerastoderma '08</i>	24.0	0.900	27	11	40	0.1754	0.195	9.8
<i>Cerastoderma edule Tot.</i>	34.5	0.900	38	11	67	2.9484	3.276	
<i>Macoma '06</i>	1.5	0.900	2	1	13	0.1031	0.115	17.1
<i>Macoma '07</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.0713	0.079	12.9
<i>Macoma '08</i>	4.0	0.900	4	2	27	0.0350	0.039	8.7
<i>Macoma balthica Tot.</i>	8.5	0.900	9	4	40	0.2094	0.233	
<i>Ensis directus '08</i>	3.5	0.900	4	2	27	0.3314	0.368	53.2
<i>Mya '06+</i>	25.5	0.900	28	9	67	57.8841	64.316	79.5
<i>Mya '07</i>	2.5	0.900	3	2	20	0.3896	0.433	29.8
<i>Mya '08</i>	303.0	0.900	337	101	93	0.3516	0.391	5.8
<i>Mya arenaria Tot.</i>	331.0	0.900	368	105	93	58.6253	65.139	
<i>Alitta succinea</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0070	0.008	
<i>Alitta virens</i>	2.0	0.900	2	1	20	1.7456	1.940	
<i>Nephtys hombergii</i>	13.0	0.900	14	5	47	0.2328	0.259	
<i>Nephtys caeca</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0040	0.004	
<i>Scoloplos armiger</i>	16.0	0.900	18	6	47	0.0366	0.041	
<i>Spio martinensis</i>	66.0	0.900	73	35	47	0.0141	0.016	
<i>Polydora cornuta</i>	27.0	0.900	30	25	33	0.0122	0.014	
<i>Pygospio elegans</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.0023	0.003	
<i>Streblospio shrubsolii</i>	61.0	0.900	68	33	67	0.0077	0.009	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	147.0	0.900	163	49	73	0.0351	0.039	
<i>Capitella capitata</i>	15.0	0.900	17	7	47	0.0083	0.009	
<i>Heteromastus filiformis</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.0285	0.032	
<i>Pectinaria koreni</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0302	0.034	
<i>Oligochaeta sp.</i>	305.0	0.900	339	141	93	0.0551	0.061	
<i>Balanus crenatus</i>	85.0	0.900	94	50	53	1.5359	1.707	
<i>Melita palmata</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0019	0.002	
<i>Carcinus maenas</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0069	0.008	
<i>Farrella repens</i>	2.0	0.900	2	2	13	n.v.t.		
<i>Conopeum reticulum</i>	12.0	0.900	13	7	40	n.v.t.		
<i>Ophiura ophiura</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0080	0.009	
<i>Molgula socialis</i>	2.0	0.900	2	2	7	0.0248	0.028	
Totaal							141.006	

Bijlage 8

Raai S1 Javaruggen (JAVRGNS1)

9 september 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Metridium senile	11.0	0.900	12	12	7	0.0510	0.057	
Hydrobia ulvae	4275.0	0.021	200899	94073	67	1.6102	75.669	
Crepidula fornicata	1.0	0.900	1	1	7	0.0087	0.010	
Mytilus '07+	1.0	0.900	1	1	7	0.4269	0.474	57.0
Mytilus '09	1.0	0.900	1	1	7	0.0123	0.014	19.0
Mytilus edulis Tot.	2.0	0.900	2	2	7	0.4392	0.488	
Cerastoderma '05	3.0	0.900	3	2	20	0.4806	0.534	32.3
Cerastoderma '08	127.0	0.900	141	65	53	1.1924	1.325	11.0
Cerastoderma edule Tot.	130.0	0.900	144	66	53	1.6730	1.859	
Macoma '05	1.0	0.900	1	1	7	0.1142	0.127	20.2
Macoma '06	3.0	0.900	3	2	20	0.1670	0.186	17.2
Macoma '07	3.0	0.900	3	2	20	0.1405	0.156	16.4
Macoma '08	3.0	0.900	3	2	20	0.0391	0.043	12.1
Macoma '09	1.0	0.900	1	1	7	0.0010	0.001	6.0
Macoma balthica Tot.	11.0	0.900	12	3	60	0.4618	0.513	
Ensis '08	4.0	0.900	4	2	27	3.6111	4.012	101.9
Ensis '09	395.0	0.900	439	193	93	14.2860	15.873	36.2
Ensis directus Tot.	399.0	0.900	443	194	93	17.8971	19.886	
Mya '07+	21.5	0.900	24	7	53	31.6264	35.140	66.3
Mya '08	53.0	0.900	59	21	53	2.0448	2.272	21.8
Mya arenaria Tot.	74.5	0.900	83	22	80	33.6712	37.412	
Alitta succinea	1.0	0.900	1	1	7	0.0010	0.001	
Alitta virens	4.0	0.900	4	2	27	0.5410	0.601	
Nephtys hombergii	4.5	0.900	5	2	33	0.0988	0.110	
Nephtys caeca	1.0	0.900	1	1	7	0.0018	0.002	
Scoloplos armiger	38.0	0.900	42	17	53	0.0294	0.033	
Spio martinensis	1.0	0.900	1	1	7	0.0001	0.000	
Pygospio elegans	16.0	0.900	18	11	27	0.0017	0.002	
Marenzelleria viridis	672.0	0.900	747	314	73	0.3978	0.442	
Streblospio shrubsolii	5.0	0.900	6	4	20	0.0010	0.001	
Aphelochaeta marioni	282.0	0.900	313	95	67	0.0505	0.056	
Capitella capitata	10.0	0.900	11	7	27	0.0055	0.006	
Heteromastus filiformis	10.0	0.900	11	7	33	0.0361	0.040	
Arenicola marina	1.0	0.900	1	1	7	0.0247	0.027	
Pectinaria koreni	2.0	0.900	2	2	13	0.0518	0.058	
Lanice conchilega	5.0	0.900	6	3	27	0.2344	0.260	
Oligochaeta sp.	93.0	0.900	103	66	73	0.0140	0.016	
Balanus crenatus	2.0	0.900	2	2	13	0.0027	0.003	
Elminius modestus	3.0	0.900	3	3	7	0.0077	0.009	
Gammarus locusta	1.0	0.900	1	1	7	0.0004	0.000	
Carcinus maenas	8.5	0.900	9	5	33	2.6992	2.999	
Conopeum reticulum	4.0	0.900	4	3	13	n.v.t.		
Ophiura ophiura	42.0	0.900	47	24	53	0.3066	0.341	
Molgula socialis	1.0	0.900	1	1	7	0.0073	0.008	
Totaal							140.909	

Bijlage 9

Raai S2 Scheurrak (SCHEURRKS2)

5 maart 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Metridium senile	3.0	0.900	3	3	7	0.0159	0.018	
Crepidula fornicata	2.0	0.900	2	2	7	0.0123	0.014	
Retusa obtusa	4.0	0.900	4	3	20	0.0049	0.005	
Mytilus edulis '06+	2.0	0.900	2	2	7	2.3054	2.562	61.8
Cerastoderma '05	1.0	0.900	1	1	7	0.3979	0.442	39.8
Cerastoderma '07	1.0	0.900	1	1	7	0.2981	0.331	32.7
Cerastoderma edule Tot.	2.0	0.900	2	2	13	0.6960	0.773	
Tellina tenuis '07	1.0	0.900	1	1	7	0.0005	0.001	4.2
Macoma '06	4.0	0.900	4	3	20	0.1917	0.213	16.3
Macoma '08	1.0	0.900	1	1	7	0.0002	0.000	2.8
Macoma balthica Tot.	5.0	0.900	6	3	20	0.1919	0.213	
Ensis '07	1.5	0.900	2	1	13	1.6237	1.804	105.4
Ensis '08	8.5	0.900	9	4	47	2.0746	2.305	71.0
Ensis directus Tot.	10.0	0.900	11	3	60	3.6983	4.109	
Mya '06+	25.5	0.900	28	11	53	50.7821	56.425	76.1
Mya '08	65.0	0.900	72	13	93	0.0260	0.029	4.3
Mya arenaria Tot.	90.5	0.900	101	12	100	50.8081	56.453	
Eteone longa	17.0	0.900	19	6	60	0.0432	0.048	
Phyllodoce mucosa	1.0	0.900	1	1	7	0.0012	0.001	
Autolytus prolifer	2.0	0.900	2	2	13	0.0004	0.000	
Alitta virens	1.0	0.900	1	1	7	2.6545	2.949	
Nephtys hombergii	17.0	0.900	19	4	73	0.2150	0.239	
Scoloplos armiger	158.0	0.900	176	23	100	1.3013	1.446	
Aricidea minuta	11.0	0.900	12	5	33	0.0028	0.003	
Spio martinensis	162.0	0.900	180	40	93	0.0370	0.041	
Polydora cornuta	2.0	0.900	2	2	13	0.0013	0.001	
Pygospio elegans	412.0	0.900	458	70	100	0.0472	0.052	
Streblospio shrubsolii	2.0	0.900	2	2	13	0.0002	0.000	
Aphelochaeta marioni	361.0	0.900	401	76	100	0.0401	0.045	
Capitella capitata	46.0	0.900	51	14	73	0.0093	0.010	
Heteromastus filiformis	5.0	0.900	6	2	33	0.0240	0.027	
Oligochaeta sp.	93.0	0.900	103	35	87	0.0148	0.016	
Balanus crenatus	20.0	0.900	22	22	7	0.7014	0.779	
Bathyporeia elegans	1.0	0.900	1	1	7	0.0003	0.000	
Carcinus maenas	1.0	0.900	1	1	7	1.1896	1.322	
Hemigrapsus takanoi	1.0	0.900	1	1	7	0.0004	0.000	
Alcyonidium mytili	2.0	0.900	2	2	7	n.v.t.		
Conopeum reticulum	6.0	0.900	7	5	20	n.v.t.		
Totaal							71.130	

Bijlage 10

Raai S2 Scheurrak (SCHEURRKS2)

9 september 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Obelia longissima</i>	1.0	0.900	1	1	7	n.v.t.		
<i>Clytia hemisphaerica</i>	1.0	0.900	1	1	7	n.v.t.		
<i>Sagartia troglodytes</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.6605	0.734	
<i>Mytilus</i> '08	2.5	0.900	3	2	20	0.7579	0.842	40.1
<i>Mytilus</i> '09	2.0	0.900	2	2	7	0.0072	0.008	10.0
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	4.5	0.900	5	3	27	0.7651	0.850	
<i>Cerastoderma</i> '08	3.0	0.900	3	3	7	0.2079	0.231	18.8
<i>Cerastoderma</i> '09	1.0	0.900	1	1	7	0.0223	0.025	13.5
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	4.0	0.900	4	3	13	0.2302	0.256	
<i>Macoma balthica</i> '06	1.0	0.900	1	1	7	0.0682	0.076	17.4
<i>Ensis</i> '06	3.0	0.900	3	2	20	6.0875	6.764	137.1
<i>Ensis</i> '07	3.0	0.900	3	2	20	4.5600	5.067	120.0
<i>Ensis</i> '08	7.0	0.900	8	4	33	7.4918	8.324	107.2
<i>Ensis</i> '09	5.0	0.900	6	3	27	0.4164	0.463	47.3
<i>Ensis directus</i> Tot.	18.0	0.900	20	6	60	18.5557	20.617	
<i>Mya arenaria</i> '07+	3.0	0.900	3	2	20	11.3844	12.649	84.4
<i>Eteone longa</i>	44.0	0.900	49	8	93	0.0185	0.021	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.0019	0.002	
<i>Autolytus prolifer</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0002	0.000	
<i>Alitta succinea</i>	2.0	0.900	2	2	7	0.0335	0.037	
<i>Alitta virens</i>	3.5	0.900	4	2	27	0.1111	0.123	
<i>Nephtys hombergii</i>	15.0	0.900	17	4	73	0.3415	0.379	
<i>Nephtys caeca</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0022	0.002	
<i>Scoloplos armiger</i>	401.0	0.900	446	57	100	0.9129	1.014	
<i>Aricidea minuta</i>	8.0	0.900	9	3	40	0.0011	0.001	
<i>Spio martinensis</i>	45.0	0.900	50	8	100	0.0066	0.007	
<i>Polydora cornuta</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0003	0.000	
<i>Pygospio elegans</i>	189.0	0.900	210	59	100	0.0220	0.024	
<i>Marenzelleria viridis</i>	163.0	0.900	181	46	100	0.0814	0.090	
<i>Streblospio shrubsolii</i>	4.0	0.900	4	3	20	0.0004	0.000	
<i>Magelona mirabilis</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0040	0.004	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	140.0	0.900	156	42	93	0.0290	0.032	
<i>Capitella capitata</i>	38.0	0.900	42	8	87	0.0059	0.007	
<i>Heteromastus filiformis</i>	5.0	0.900	6	2	33	0.0315	0.035	
<i>Arenicola marina</i>	0.1	0.900	0.1	0.1	7	0.0105	0.012	
<i>Lanice conchilega</i>	16.0	0.900	18	5	67	0.6865	0.763	
<i>Oligochaeta</i> sp.	26.0	0.900	29	10	67	0.0038	0.004	
<i>Balanus crenatus</i>	118.0	0.900	131	49	47	0.5379	0.598	
<i>Carcinus maenas</i>	4.0	0.900	4	2	27	3.5021	3.891	
<i>Conopeum reticulum</i>	4.0	0.900	4	3	13	n.v.t.		
<i>Molgula socialis</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0004	0.000	
Totaal							42.233	

Bijlage 11

Raai S3 Molenrak (MOLRKS3)
5 maart 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
Metridium senile	2.0	0.900	2	2	13	0.0062	0.007	
Macoma '04	1.0	0.900	1	1	7	0.0666	0.074	17.4
Macoma '05	2.0	0.900	2	2	13	0.1372	0.152	17.3
Macoma '07	3.0	0.900	3	2	20	0.0733	0.081	12.4
Macoma '08	4.0	0.900	4	2	27	0.0088	0.010	5.0
Macoma balthica Tot.	10.0	0.900	11	4	47	0.2859	0.318	
Ensis '05	64.0	0.900	71	18	73	67.0285	74.476	112.7
Ensis '08	1.0	0.900	1	1	7	0.144	0.160	62.0
Ensis directus Tot.	65.0	0.900	72	19	73	67.1725	74.636	
Mya '06+	254.5	0.900	283	102	87	168.7150	187.461	47.2
Mya '07	3.0	0.900	3	2	20	0.1910	0.212	24.7
Mya '08	1.0	0.900	1	1	7	0.0005	0.001	4.7
Mya arenaria Tot.	258.5	0.900	287	102	87	168.9065	187.674	
Eteone longa	1.0	0.900	1	1	7	0.0029	0.003	
Phyllodoce mucosa	1.0	0.900	1	1	7	0.0020	0.002	
Alitta succinea	8.0	0.900	9	7	13	0.0130	0.014	
Alitta virens	3.0	0.900	3	2	27	0.6757	0.751	
Nephtys hombergii	2.5	0.900	3	3	7	0.0370	0.041	
Scoloplos armiger	12.0	0.900	13	7	27	0.0244	0.027	
Spio martinensis	1.0	0.900	1	1	7	0.0005	0.001	
Polydora cornuta	6.0	0.900	7	3	33	0.0029	0.003	
Pygospio elegans	17.0	0.900	19	9	47	0.0056	0.006	
Streblospio shrubsolii	73.0	0.900	81	30	73	0.0080	0.009	
Marenzelleria viridis	35.0	0.900	39	16	73	0.0582	0.065	
Aphelochaeta marioni	528.0	0.900	587	170	93	0.1279	0.142	
Capitella capitata	34.0	0.900	38	16	40	0.0229	0.025	
Heteromastus filiformis	87.0	0.900	97	19	93	0.4378	0.486	
Oligochaeta sp.	358.0	0.900	398	152	93	0.0640	0.071	
Balanus crenatus	1.0	0.900	1	1	7	0.0282	0.031	
Carcinus maenas	2.0	0.900	2	2	13	0.1354	0.150	
Conopeum reticulum	1.0	0.900	1	1	20	n.v.t.		
Totaal							264.464	

Bijlage 12

Raai S3 Molenrak (MOLRKS3)

9 september 2009

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)	gem. l. (mm)
<i>Obelia longissima</i>	3.0	0.900	3	2	20	n.v.t.		
<i>Hartlaubella gelatinosa</i>	3.0	0.900	3	2	20	n.v.t.		
<i>Metridium senile</i>	33.0	0.900	37	33	13	0.2473	0.275	
<i>Hydrobia ulvae</i>	399.0	0.021	18751	14863	20	0.1272	5.978	
<i>Mytilus '08</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.3492	0.388	46.0
<i>Mytilus '09</i>	4.0	0.900	4	4	7	0.0526	0.058	15.5
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	5.0	0.900	6	6	7	0.4018	0.446	
<i>Crassostrea gigas '07+</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.3378	0.375	58.0
<i>Cerastoderma edule '09</i>	16.0	0.900	18	12	20	0.2967	0.330	13.1
<i>Petricola pholadiformis '09</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0230	0.026	19.2
<i>Macoma '05</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0806	0.090	18.2
<i>Macoma '06</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0687	0.076	17.9
<i>Macoma '07</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.1783	0.198	17.5
<i>Macoma '08</i>	3.0	0.900	3	2	20	0.0552	0.061	12.9
<i>Macoma balthica</i> Tot.	8.0	0.900	9	3	47	0.3828	0.425	
<i>Ensis directus '05</i>	46.0	0.900	51	13	73	57.7270	64.141	115.5
<i>Mya '07+</i>	204.0	0.900	227	83	80	190.7983	211.998	51.7
<i>Mya '09</i>	96.0	0.900	107	85	13	0.4071	0.452	10.2
<i>Mya arenaria</i> Tot.	300.0	0.900	333	104	87	191.2054	212.450	
<i>Eteone longa</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0005	0.001	
<i>Alitta succinea</i>	6.0	0.900	7	7	7	0.0065	0.007	
<i>Alitta virens</i>	4.5	0.900	5	2	33	0.9547	1.061	
<i>Nephtys hombergii</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0019	0.002	
<i>Scoloplos armiger</i>	18.0	0.900	20	8	40	0.0141	0.016	
<i>Polydora cornuta</i>	6.0	0.900	7	6	13	0.0010	0.001	
<i>Pygospio elegans</i>	7.0	0.900	8	2	47	0.0016	0.002	
<i>Marenzelleria viridis</i>	37.0	0.900	41	14	60	0.0506	0.056	
<i>Streblospio shrubsolii</i>	38.0	0.900	42	10	80	0.0048	0.005	
<i>Aphelochaeta marioni</i>	289.0	0.900	321	139	93	0.0492	0.055	
<i>Capitella capitata</i>	44.0	0.900	49	15	67	0.0122	0.014	
<i>Heteromastus filiformis</i>	106.0	0.900	118	27	93	0.4002	0.445	
<i>Arenicola marina</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.1499	0.167	
<i>Lanice conchilega</i>	3.0	0.900	3	2	13	0.0394	0.044	
<i>Oligochaeta</i> sp.	390.0	0.900	433	128	93	0.0758	0.084	
<i>Balanus crenatus</i>	105.0	0.900	117	88	13	0.4909	0.545	
<i>Elminius modestus</i>	3.0	0.900	3	3	7	0.0010	0.001	
<i>Bodotria scorpioides</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0001	0.000	
<i>Carcinus maenas</i>	3.5	0.900	4	4	7	0.0668	0.074	
<i>Farrella repens</i>	1.0	0.900	1	1	7	n.v.t.		
<i>Conopeum reticulum</i>	2.0	0.900	2	2	13	n.v.t.		
<i>Ophiura ophiura</i>	133.0	0.900	148	45	53	0.5881	0.653	
<i>Molgula socialis</i>	10.0	0.900	11	11	7	0.0376	0.042	
Totaal							287.721	

Het NIOZ Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek is een instituut van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

Bezoekadres
Landsdiep 4
1797 SZ 't Horntje, Texel

Postadres
Postbus 59, 1790 AB Den Burg, Texel
Telefoon: 0222 - 369300
Fax: 0222 - 319674
<http://www.nioz.nl>

NIOZ Rapport 2011-1

De missie van het NIOZ is het verkrijgen en communiceren van wetenschappelijke kennis van zeeën en oceanen voor een beter begrip en een duurzaam beheer van onze planeet, het beheren van de nationale faciliteiten voor zeeonderzoek en het ondersteunen van onderzoek en onderwijs in Nederland en in Europa.

