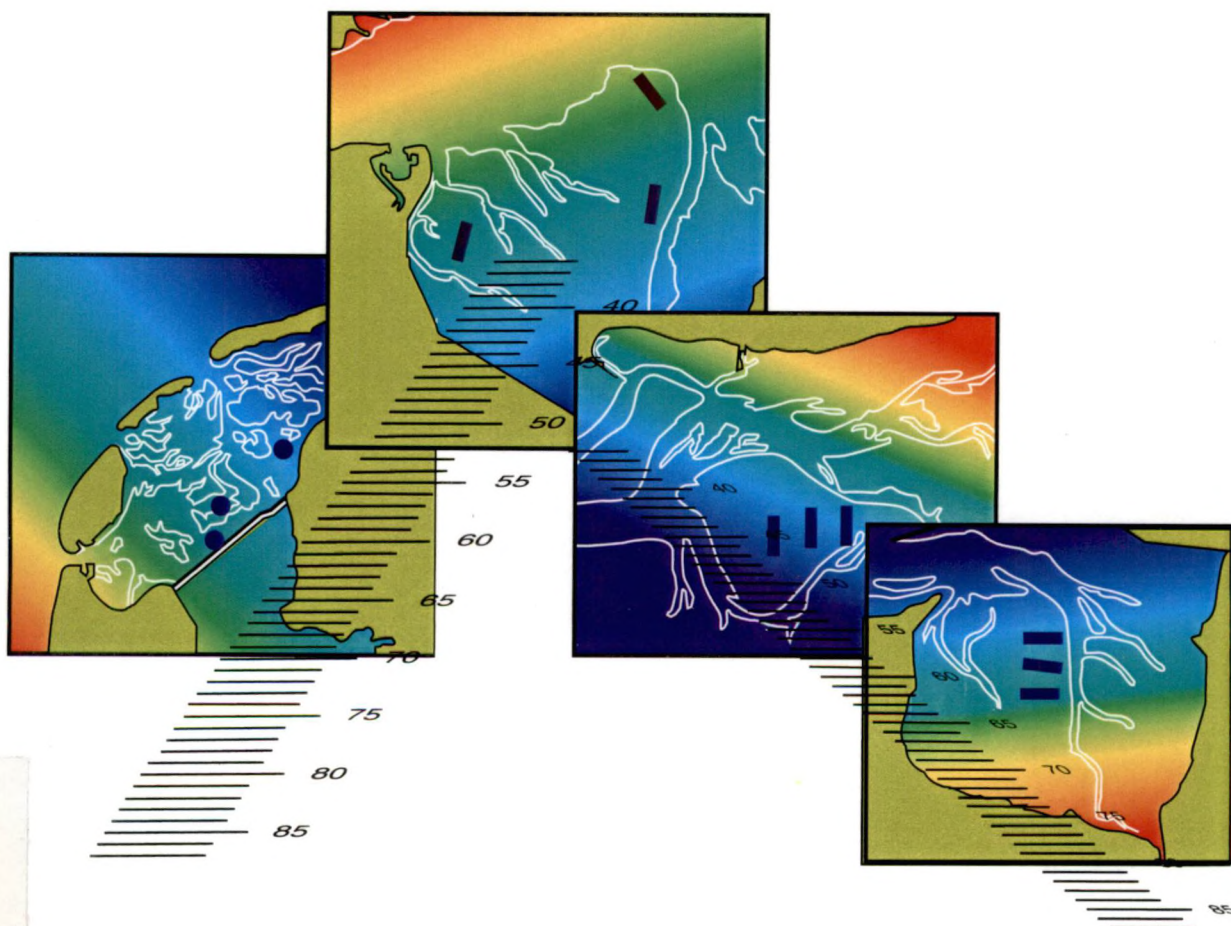


HET MACROZOOBENTHOS OP TWAALF RAAIEN IN DE WADDENZEE EN DE EEMS-DOLLARD IN 1999

R. Dekker & W. de Bruin



© 2000

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

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

ISSN 0923 - 3210

Cover design: H. Hobbelink

11985

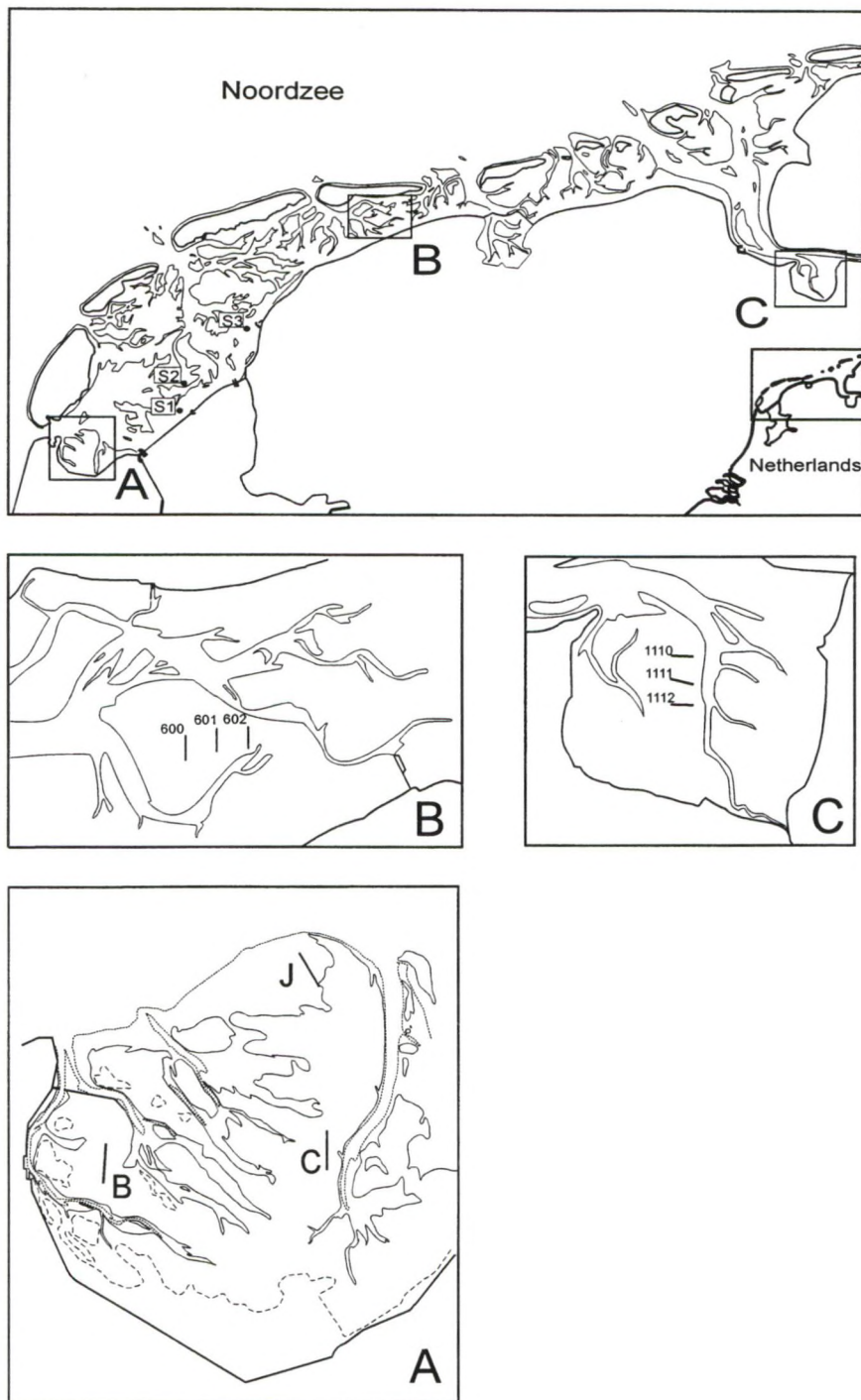
**HET MACROZOOBENTHOS OP TWAALF RAAIEN IN DE
WADDENZEE EN DE EEMS-DOLLARD IN 1999**

R. Dekker & W. de Bruin

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat,
Rijksinstituut voor Kust en Zee

NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ONDERZOEK DER ZEE
afdeling Mariene Ecologie

NIOZ RAPPORT 2000-8



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

Dit rapport bevat de resultaten van de werkzaamheden in het kader van het biologisch monitoringsprogramma, onderdeel macrozoöbenthos Waddenzee, Balgzand en Eems-Dollard. Dit is een onderdeel van het project MON*BIOLOGIE van Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, en is uitgevoerd door het NIOZ onder contractnr. RKZ-634. De werkzaamheden sluiten direct aan op de in 1998 uitgevoerde werkzaamheden onder contractnr. RKZ-523. Dit rapport bevat de resultaten van de bemonsteringen van twaalf raaien in de Waddenzee en Eems-Dollard gedurende twee perioden in het jaar 1999, alsmede een analyse van resultaten van de bemonsteringen vanaf 1990 tot en met 1999.

2. METHODE

De twaalf raaien (Fig. 1) zijn in 1999 twee maal bemonsterd: in februari-maart en in augustus/september. De posities van de begin- en eindpunten ervan, en hun ligging t.o.v. NAP, staan vermeld in Tabel 1. Met de winterbemonstering van 1999 is raai J 100 m in zuidoostelijke richting, in de lengterichting van de raai, verschoven. Dit vanwege de permanente erosie van de noordpunt van het Balgzand, en de steeds groter wordende problemen, de laagst gelegen, noordelijkste punten van deze raai met laag water te bemonsteren.

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 180-cm² steekbuis gebruikt, tijdens de zomerbemonstering een 86,5-cm² steekbuis. In beide gevallen werd gemonsterd tot een diepte van 30 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 tezamen uitgezeefd, waardoor per raai 10 combinatiemonsters worden verkregen. Het bemonsterde oppervlak per raai bedroeg 0,90 m² en 0,42 m² voor respectievelijk de winterbemonstering 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 weer bemonsterd met een 86,5-cm² PVC-steekbuis, diepte 30 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 0,519 m². De monsters werden direct op het wad uitgezeefd en zo spoedig als mogelijk daarna (binnen ± 3 uur) geconserveerd m.b.v. 6% geneutraliseerde formaldehyde in zeewater, ofwel 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 boxcorer, diepte van de monsters 20-25 cm. Per monster werd een submonster gestoken met ronde steekbuis, Ø 2,71 cm (± 5,77 cm²), diepte 4 cm, voor bemonstering van het wadslakje *Hydrobia ulvae*. Elke raai, lengte 1500 m, bestaat uit 15 stations, en beslaat dus 0,90 m². Het totale bemonsterde oppervlak voor *Hydrobia* bedroeg 86,5 cm². De monsters werden aan boord uitgezeefd over een 1-mm zeef. Hieruit werden de levende mollusken direct uitgezocht. 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). Soorten die in de monsters van de Piet Scheveplaat en Heringsplaat zeer talrijk aanwezig waren, werden, per raai, alleen uit de enkelvoudige monsters (=één steek met de steekbuis per monsterpunt) uitgezocht. In het laboratorium werden de monsters met het blote oog uitgezocht in platte witte plastic bakken. Het macrozoöbenthos, behalve de Nemertini en Oligochaeta, werd tot op soortsniveau gedetermineerd. De tweekleppigen werden op jaarklasse ingedeeld.

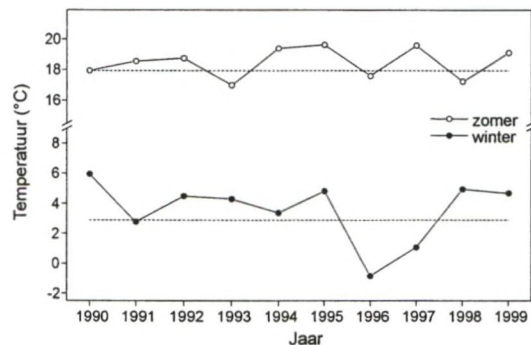
Op elk station op alle raaen werd een sedimentmonster met een diepte van 8 cm genomen. Deze monsters zijn in opdracht van RIKZ-Haren door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek op een aantal sedimentologische parameters geanalyseerd (Tabel 2).

Voor de vergelijkingen op lange termijn zijn de dichtheden en biomassawaarden van de verschillende soorten en groepen van zowel de winterbemonstering als de zomerbemonstering weergegeven. Bij de vergelijking van de jaarklassterkten van een vijftal algemene tweekleppigen zijn alleen de zomerdichtheden vergeleken. Voor de jaarklassterkte van *Cerastoderma edule*, *Mya arenaria*, *Mytilus edulis* en *Ensis americanus* zijn de gemiddelde dichtheden per deelgebied in het eerste levensjaar gepresenteerd, voor *Macoma balthica* die uit het tweede levensjaar. Dit omdat in de Dollard *Macoma* tijdens de eerste zomer zo klein blijft, dat de meeste dieren met de gebruikte standaardbemonstering (1-mm zeef) niet bemonsterd worden (BOSMAN, 1994), en omdat de definitieve verspreiding van *Macoma*, juist in het sublitoraal, pas na de eerste winter tot stand komt (BEUKEMA, 1993a). Voor de vergelijking van de jaarklassterkten zijn op het Balgzand de gemiddelden van alle door het NIOZ bemonsterde 15 raaen en vaste monsterplaatsen gebruikt, in plaats van alleen de drie raaen, die onder de langjarige monitorings-overeenkomst vallen.

3. RESULTATEN

3.1. BEMONSTERING 1999

Het begin van het jaar 1999 werd gekarakteriseerd door een zachte winter, en leek daarom veel op het begin van 1998. De gemiddelde zeewatertemperatuur in de maanden januari en februari, gemeten bij 't Horntje op Texel, was bijna twee graden hoger dan tijdens een gemiddelde winter (Fig. 2). De wintersterfte in 1999 van koudegevoelige soorten als *Lanice conchilega*, *Nephtys hombergii* en *Cerastoderma edule* was, evenals in 1998 (DEKKER & DE BRUIN, 1999), relatief gering.



Figuur 2. Verloop van de gemiddelde winter- (jan-feb) en zomertemperatuur (jul-aug) van het zeewater bij 't Horntje, Texel. De stippellijnen geven de langjarige (1969-1999) gemiddelden weer.

Tijdens de zomerbemonstering bleek het broedvalsucces bij tweekleppige schelpdieren over het algemeen zeer gering, hoewel lokaal wel uitzonderingen werden geconstateerd. Zo bleken de dichtheden van *Macoma balthica*-broed op de hoogste delen van de Piet Scheveplaat en de Heringsplaat boven de 100 m² te zijn. Ook *Ensis americanus* vertoonde lokaal een relatief goede broedval.

De resultaten betreffende de aantallen en biomassa per m² van het macrozoöbenthos, aangetroffen op de twaalf raaen 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 schelpengroei en de vlees- en schelpgewichten per jaarklasse van de belangrijkste mollusken staan in de bijlagen 25 t/m 36.

3.1.1. BALGZAND

De totale biomassa van het macrozoöbenthos in de winter was hoog op de raaen B en C, wat voornamelijk werd veroorzaakt door de aanwezigheid van de schelpdiersoorten *Mya arenaria* (raaien B en C), en *Mytilus edulis* en *Cerastoderma edule* (raai B) (Tabel 3).

Opvallend tijdens de zomerbemonstering was de sterke broedval van *Marenzelleria wireni* aan de oostzijde van het Balgzand (raaien C en J). Ook de hoge biomassawaarden van de

wormensoorten *Nereis diversicolor* en *Heteromastus filiformis* op raai B zijn opvallend (Tabel 4). De daling van de totale biomassa in de zomer op raai C t.o.v. de winterbemonstering is toe te schrijven aan de sterke afname van de aantallen adulte *Mya arenaria*. Daar nergens anders op het Balgzand zo'n sterke daling in de aantallen adulte *Mya* is waargenomen, is het mogelijk, dat de gevonden lage zomerwaarde berust op een monsterfout als gevolg van niet diep genoeg steken bij de bemonstering. Tijdens de voorjaarsbemonstering van 2000 is weer een driedubbele dichtheid adulte *Mya* op raai C ($18.m^{-2}$, ongepubl. data) t.o.v. de voorafgaande zomerbemonstering gevonden. De in eerdere jaren bij raai C waargenomen verhoogde zomersterfte bij oudere *Macoma balthica* (DEKKER & DE BRUIN, 1998) lijkt zich in 1999 tussen de winter- en zomerbemonstering ook op de raaien B en J te hebben voorgedaan.

3.1.2. SUBLITORALE WESTELIJKE WADDENZEE

Tijdens de winterbemonstering bleek op geen van de stations van raai S3 nog levende *Hydrobia ulvae* aanwezig te zijn (Tabel 5), een soort, die in alle voorafgaande jaren verreweg dominant was op deze raai, zowel in aantal, als ook wat betreft biomassa. Wel waren in het sediment veel zwart gekleurde schelpen met zwarte vleesresten van recent gestorven dieren aanwezig. Dit duidt op sterfte ter plaatse, en niet op migratie of verspoeling. Op raai S1 was de dichtheid aan *Hydrobia* t.o.v. de vorige zomer, en ook de voorafgaande winter, sterk afgenomen. Hier werd op vijf van de 15 stations op de raai geen levende *Hydrobia* meer aangetroffen. De dichtheden van volwassen *Cerastoderma edule* op de raaien S1 en S2 was sterk afgenomen t.o.v. de zomer van 1998 (DEKKER & DE BRUIN, 1999) als gevolg van kokkelvisserij (op raai S2) en mosselzaadvisserij (op raai S1) in het najaar van dat jaar.

Tijdens de zomerbemonstering bleek de aantalsreductie van *Hydrobia* verder te zijn geschreden: op het grootste deel van de raaien S1 en S2 was de soort verdwenen (Tabel 6), alleen op de meest westelijke stations van beide raaien werd nog *Hydrobia* aangetroffen. Zeer

opvallend was op alle sublitorale raaien de sterke broedval van *Marenzelleria wireni*: op alle raaien werd een gemiddelde dichtheid van $\pm 5000-7500.m^{-2}$ aangetroffen, met een afnemende trend van west naar oost. Ook *Ensis americanus* vertoonde op alle drie de raaien een relatief sterke broedval.

3.1.3. PIET SCHEVEPLAAT

Ten opzichte van de zomerbemonstering van 1998 hebben zich op de drie raaien op de Piet Scheveplaat geen bijzondere ontwikkelingen voorgedaan: een beperkte reductie van aantallen en biomassa werd waargenomen, wat normaal is tijdens een zachte winter (Tabel 7).

Tijdens de zomerbemonstering werd een goede broedval van *Mytilus edulis* en *Ensis americanus* geconstateerd, vooral op de lage raai 602, een goede broedval van *Macoma balthica* op raai 601, en verder relatief hoge dichtheden *Lanice conchilega* op raai 600 (Tabel 8).

3.1.4. HERINGSPLAAT

De totale biomassa van de bodemfauna op de drie raaien op de Heringsplaat tijdens de winterbemonstering vertoonde niet veel verandering t.o.v. die van de winterbemonstering van 1998 (DEKKER & DE BRUIN, 1999). De dichtheden en biomassawaarden van *Nereis diversicolor* en *Marenzelleria wireni* waren wat toegenomen in 1999. Ten opzichte van de zomer van 1998 is de ineenstorting van de populaties van beide *Hydrobia*-soorten opvallend (Tabel 9).

Tijdens de zomerbemonstering zijn vooral de hoge dichtheden *Nereis diversicolor* en *Corophium volutator* opvallend t.o.v. de situatie in 1998. De broedval van *Macoma balthica* bleek ook dit jaar weer het hoogst op de meest zuidelijke raai 1112 (Tabel 10).

3.2 OVERZICHT 1990-1999

Monitoring van macrozoöbenthos in de Waddenzee met als doel het registreren de kwaliteit van het mariene milieu in het

Waddengebied en de veranderingen daarin wordt al sinds 1976 door Rijkswaterstaat uitgevoerd. De bijdrage van het NIOZ hierin, het project monitoring macrozoöbenthos Waddenzee en Eems-Dollard, is in september 1989 van start gegaan met een benthosbemonstering op de drie sublitorale raaien in de westelijke Waddenzee. Deze eerste bemonstering werd uitgevoerd met behulp van een Van Veen happer. Het bleek, dat op de drie raaien tamelijk hoge dichtheden van dieplevende organismen (*Mya arenaria*, *Heteromastus filiformis* e.a.) voorkwamen, zodat werd besloten om vanaf de winterbemonstering 1990 als bemonsteringsapparaat de dieper monsterende Reineck boxcorer te gebruiken. Ook werd besloten om de zeer talrijke wadslakjes (*Hydrobia ulvae*) m.b.v. een subsample uit elke boxcore te bemonsteren. Vanaf de winterbemonstering van 1990 is de bemonsteringsmethode ongewijzigd gebleven. Dit hoofdstuk behandelt derhalve de NIOZ-bijdrage in het monitoring-programma van het macrozoöbenthos in de Waddenzee vanaf de winter van 1990.

De bemonsteringsprogramma's op de Piet Scheveplaat en de Heringsplaat zijn begonnen in 1977 (Heringsplaat) en 1978 (Piet Scheveplaat). Ze zijn geïnitieerd door RIZA-Sappemeer en voorgezet door RWS Dienst Getijdewateren en later het Rijksinstituut voor Kust en Zee. Sinds de winter van 1991 zijn de bemonsteringen van deze raaien aan het NIOZ uitbesteed. De methode van bemonstering is bij de overgang in 1991 niet veranderd. Met als oogmerk het bezuinigen op bemonsteringskosten is vanaf 1995 de bemonsteringsmethode op deze raaien gewijzigd in die zin, dat per station 1 enkele steek met de monsterbuis, en een combinatie van 2 steken werden verzameld, in plaats van drie afzonderlijke steken.

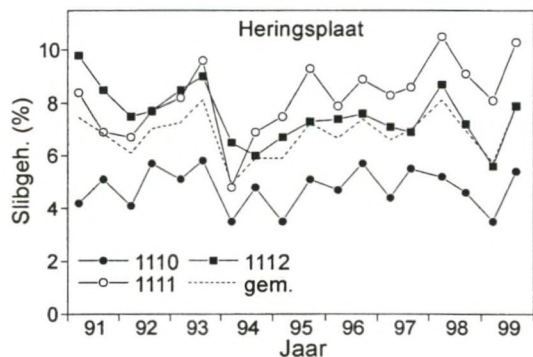
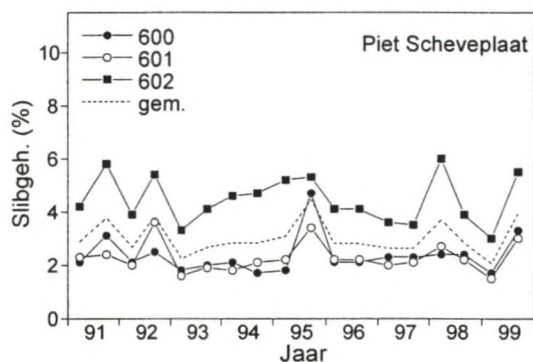
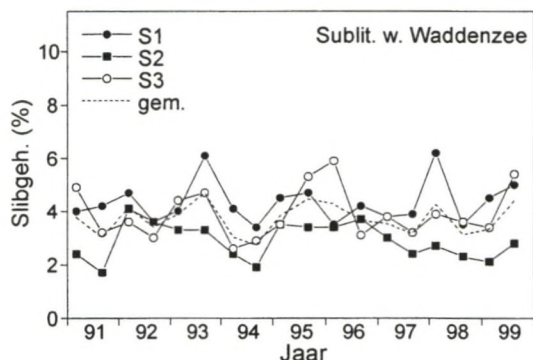
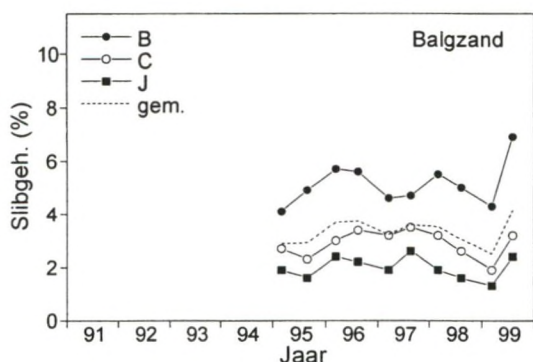
Vanaf 1994 zijn ook op het Balgzand drie raaien aan het programma toegevoegd. Deze raaien vormen een onderdeel van een langjarig bemonsteringsprogramma van het NIOZ, dat vanaf 1973 tot heden zonder methodische wijziging is uitgevoerd. Dit NIOZ-programma omvat in totaal 12 raaien en 3 vaste monsterplaatsen, verspreid over het Balgzand. Voor een vergelijking met de overige deelgebieden, zijn de gegevens betreffende de

drie raaien van de periode 1991 t/m 1993 in grafische vorm toegevoegd.

Veel processen, die de dichtheden van het macrozoöbenthos in de Waddenzee beïnvloeden, zoals sterfte en broedvalsucces, zijn direct of indirect aan de temperatuur gekoppeld. Vooral de wintertemperatuur blijkt daarin een belangrijke rol te spelen (BEUKEMA, 1979, 1982). In de onderzoeksperiode 1990-1999 lag de gemiddelde wintertemperatuur, uitgedrukt als de gemiddelde watertemperatuur van het zeewater in de maanden januari en februari bij 't Horntje op Texel (gebaseerd op dagelijkse metingen), in de winters van 1996 en 1997 onder het langjarig gemiddelde (Fig. 2), waren de winters van 1991 en 1994 gemiddeld van karakter, en de overige winters waren zacht tot zeer zacht. De gemiddelde zomertemperatuur van het zeewater, uitgedrukt als gemiddelde temperatuur gedurende de maanden juli en augustus bij 't Horntje, vertoont veel minder jaar-tot-jaar variatie dan de wintertemperatuur. De zomers van 1993 en 1998 waren aan de koele kant, terwijl de zomers van 1994, 1995, 1997 en 1999 relatief warm waren.

3.2.1. SEDIMENTEN

Het slibgehalte van de sedimenten op de twaalf raaien vertoonde zowel van jaar tot jaar, als vaak ook van winter naar zomer, duidelijke schommelingen (Fig. 3). De sedimenten op de raaien op het Balgzand vertonen een zeer parallelle ontwikkeling. Op geen van de raaien is een consistente trend te zien. Het verloop van de slibgehalten van het sediment op de sublitorale raaien vertoont nauwelijks enige samenhang. Dit zou kunnen liggen aan het feit, dat de sublitorale raaien, in tegenstelling tot de litorale raaien, nogal ver uit elkaar liggen. Het verloop van de slibgehalten laat echter op geen van de raaien een trend zien. Op de Piet Scheveplaat vertonen de twee hoge raaien 600 en 601 een praktisch identiek verloop. Raai 602 is iets slikkiger, op deze raai loopt het patroon door de tijd vrijwel gelijk op aan dat van de andere twee raaien. Er is geen trend waarneembaar. Op de Heringsplaat is de noordelijkste raai (raai 1110) de minst slikkige gedurende de gehele onderzoeksperiode. In het begin van de periode was raai 1112 slikkiger dan



raai 1111, maar rond 1993 draaide dat om. In de winter van 1994 is het slibgehalte van de sedimenten op alle drie raaien sterk verlaagd, mogelijk als gevolg van een stormperiode eind januari 1994. Tegelijkertijd is het westelijk deel van raai 1111 meer doorsneden geraakt door prielen, is in het geheel lager komen te liggen dan voorheen, en is ook slikkiger geworden. Het gevolg is, dat het slibgehalte van het sediment op gehele raai 1111 een stijgende trend te zien geeft. Op raai 1112 laat het verloop van het slibgehalte een dalende trend zien, hoewel in het veld op het oog niets aan raai 1112 veranderd lijkt te zijn. Het slibgehalte gemiddeld over alle drie de raaien laat geen trend zien (Fig. 3).

De verlaging van het slibgehalte op de raaien van de Heringsplaat in de winter van 1994 loopt parallel met een soortgelijk verschijnsel in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee. Op de Piet Scheveplaat daarentegen is geen verandering in slibgehalte te zien in dezelfde periode.

3.2.2. BODEMFAUNA

3.2.2.1. BODEMFAUNA PER DEELGEBIED

Op het Balgzand vertoont het verloop van de totale macrobenthische biomassa een stijgende trend (Fig. 4a) over de periode 1991-1999. Het verloop wordt voor een belangrijk deel bepaald door de mollusken, die de grootste bijdrage in de biomassa hebben. De lage waarde in 1991 wordt veroorzaakt door lage dichtheden grote schelpdieren (*Mytilus*, *Cerastoderma*, *Mya* (Fig. 5a)) als gevolg van uitblijvende broedval en intensieve schelpdiervisserij in de jaren 1988-1990 (BEUKEMA, 1993b). De hoge waarden in de jaren 1997 en 1998 wordt juist veroorzaakt door een sterke bijdrage van *Cerastoderma* en *Mya*, als gevolg van enkele sterke jaarklassen van deze soorten (*Cerastoderma*: 1996 en 1997; *Mya*: 1994 en 1996). Het patroon van de biomassa van

Figuur 3. Verloop van het slibgehalte in de vier deelgebieden, uitgedrukt als gewichtspercentage afslibbaar materiaal < 16 μm . De gemiddelde waarden per deelgebied zijn met een stippellijn weergegeven.

de polychaeten laat eerst een hogere waarde zien in 1991, vervolgens een inzinking in de mid-jaren '90, om vervolgens weer te stijgen. De hoge biomassawaarde in 1991 wordt veroorzaakt door een sterke bijdrage van *Nereis diversicolor* en *Lanice conchilega*. Deze soorten hebben zich in positieve zin kunnen ontwikkelen als gevolg van de lagere dichtheden mollusken (BEUKEMA, 1993b). De stijging aan het einde van de onderzoeksperiode wordt voornamelijk veroorzaakt door de toename van de biomassa van *Heteromastus filiformis*, en de sterke ontwikkeling van de recent geïntroduceerde Amerikaanse spionide worm *Marenzelleria wireni*. (Fig. 4a, 5b).

In de raaien in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee wordt de biomassa van het macrozoöbenthos gedomineerd door mollusken, en wel voornamelijk het wadslakje *Hydrobia ulvae* (Fig. 4a, 6a). Het biomassaverloop van deze soort volgt een nogal grillig verloop, wat enerzijds wellicht samenhangt met de natuurlijke mobiliteit van de soort, en anderzijds met de relatief grote fout die bij de bemonstering wordt gemaakt door kleine subsamples van *Hydrobia* te nemen (om reden van tijdsbesparing vanwege de hoge dichtheden van deze soort). *Mytilus* laat een sterke piek zien in de zomer van 1993 (Fig. 6a). Dit is het gevolg van het op één van de raaien inspoelen van 0- en 1-jarige mossels vanaf een naburig mosselperceel. Deze mossels bleken bij de volgende winterbemonstering weer te zijn opgevisst. *Mya* vertoont een stijgende trend, vergelijkbaar met het Balgzand, als gevolg van de twee sterke jaarklassen 1994 en 1996. De biomassa van de polychaeten wordt voor een groot deel bepaald door *Heteromastus filiformis*. Er is een patroon van lage biomassawaarden gedurende de eerste vijf jaar van de onderzoeksperiode, gevolgd door hoge waarden in de jaren daarop volgend. Een zelfde patroon is te zien bij *Scoloplos armiger*. Wellicht dat deze patronen het gevolg zijn van de dichtheden van de wormen-etende polychaet *Nephtys hombergii*, waarbij de biomassa van *Heteromastus* en *Scoloplos* zich negatief ontwikkelen bij hoge dichtheden *Nephtys* (Fig. 6b) (BEUKEMA et al., 2000).

Van de onderzochte deelgebieden is alleen het sublitoraal van de westelijke Waddenzee geopend voor schelpdiervisserij in gevolge de Struiktuurnota Zee- en Kustvisserij. De invloed van schelpdiervisserij is het sterkst op raai S2. In de periode 1989-1999 is deze raai vier maal bevestigd in het najaar: in 1993, 1995, 1997 en 1998. In de jaren 1995, 1997 en 1998 is hier op kokkels gevestigd, wat betreft de visserij in het najaar van 1993 is onbekend of het mossel-, dan wel kokkelvisserij betreft. Beide soorten waren in hoge dichtheden aanwezig in de zomer, en in de volgende winter waren de dichtheden van beide soorten zeer sterk gereduceerd. De overige raaien zijn in de onderzoeksperiode slechts één of twee maal op mosselzaad (raai S1) of kokkels (raai S3) bevestigd. De voor dit onderzoek gebruikte bemonsteringsmethodiek is echter niet erg geschikt om invloed van schelpdiervisserij te traceren. Het bemonsterde oppervlak per keer is daarvoor te gering, en de onderzoeksperiode nog te kort. Verder ontbreken in het sublitoraal schelpdierrijke referentiegebieden waar geen visserij plaatsvindt. Een uitspraak over effecten van schelpdiervisserij is in dit bestek dan ook niet zinvol. Het gevolg van deze visserij is wel, dat de totale biomassa aan filterende mollusken in het sublitoraal relatief laag wordt gehouden. Een sterke ontwikkeling van de *Cerastoderma*-biomassa als gevolg van de sterke jaarklassen 1996 en 1997, zoals op het Balgzand en de Piet Scheveplaat te zien was (Fig. 5a, 7a), bleef dus uit op de sublitorale raaien.

Op de Piet Scheveplaat vertoont de totale biomassa van het macrozoöbenthos, gemiddeld per jaar over de drie raaien, een stijgende trend, met een verlaging in de jaren 1996 en 1997 (Fig. 4b). Twee van de drie raaien liggen hoog, boven NAP, en de bodemfauna heeft er relatief sterk te lijden van lage temperaturen gedurende strenge winters. Strenge winters gaan in het Waddengebied gepaard met langdurige oosten wind, dat weer tot langdurige waterstandsverlaging leidt. Deze waterstandsverlaging op de hoge zandige Piet Scheveplaat, gecombineerd met lage temperaturen, veroorzaakt hoge sterfte bij een aantal soorten als *Cerastoderma edule*, *Nephtys hombergii*, *Scoloplos armiger*, en *Lanice*

conchilega (Fig. 7a, 7b). Daar *Cerastoderma* en *Lanice* een belangrijk deel van de macrobenthische biomassa vormen, is de achteruitgang in de totale biomassa in de perioden met strenge winters te verklaren. De dichtheid van de amphipodensoort *Urothoe poseidonis* nam sterk af na de koude winter van 1996, om daarna slechts heel geleidelijk te herstellen (zie ook GÜNTHER & NIESEL, 1999). Zeer opvallend is de sterke broedval van *Mytilus* in de zomer van 1994. In het hele gebied tussen Ameland en de Friese kust was in dat jaar een uitzonderlijk goede broedval van mossels. In de winter daarop is het meerendeel van deze mossels verdwenen door een combinatie van storm en onvoldoende aanwezigheid van stevige ondergrond.

Op de Heringsplaat is in de periode 1991-1999 een afnemende trend in de totale biomassa te zien. Deze afname wordt vooral door de afname in biomassa van de polychaeten (Fig. 4b), en in mindere mate van die van de mollusken, veroorzaakt. De meeste soorten met een belangrijke bijdrage aan de biomassa waren het talrijkst aanwezig in de periode 1992-1994. In de winter van 1995-1996 werd bij veel soorten een sterke achteruitgang in de biomassa geconstateerd, waarschijnlijk het gevolg van strenge koude gecombineerd met aanhoudende lage waterstanden. De achteruitgang van *Marenzelleria wireni* vanaf 1994 is opvallend, nadat de soort gedurende een aantal jaren de macrobenthische biomassa op de drie raaien op de Heringsplaat geheel had gedomineerd (ESSINK *et al.*, 1998). Vanaf 1996 lijkt de benthische fauna op de drie raaien in de Dollard als geheel zich min of meer te stabiliseren (Fig. 4b, 8a, 8b).

Bij de veel macrobenthos-soorten, en ook bij de taxonomische clusters (mollusca, polychaeta etc.) vertonen de winterwaarden in de biomassa minder grote fluctuaties dan de zomerwaarden (Fig. 4-8). Dit geldt in het bijzonder voor grotere, niet-mobiele soorten. Mobiele organismen als *Crangon* en *Carcinus* vertonen zeewaartse migratie in het najaar en komen onder gemiddelde wintercondities in lage dichtheden voor. Voor deze soorten zijn winterwaarden minder geschikt voor langetermijn studies. Ook

de dichtheden van kleinere polychaetensoorten zijn in de winter vaak laag. Vaak betreft het hier opportunistische soorten als b.v. *Pygospio elegans* en *Capitella capitata*, die vanwege een korte generatietijd snel op geschikte omstandigheden kunnen reageren. Voor dit type organismen geven de zomerwaarden een betere indicatie. Patronen in broedval van tweekleppigen zijn eveneens duidelijker te onderkennen in de zomer, dan in de daarop volgende winter. Hieruit volgt, dat voor elke soort en doel apart bepaald moet worden, of bij analyse van langetermijn gegevens zomerwaarden, dan wel winterwaarden de voorkeur verdienen.

3.2.2.2. VERGELIJKING TUSSEN DEELGEBIEDEN

Het maken van een vergelijking tussen de vier deelgebieden wordt bemoeilijkt, omdat, vooral in het sublitoraal, een aantal externe processen een rol spelen die in de overige gebieden niet of van minder belang zijn. Ten eerste is dit de schelpdiervisserij (mosselzaad en kokkels), die een moeilijk te kwantificeren impact op het systeem heeft, omdat niet bekend is hoeveel oppervlak er precies bevestigd wordt, en hoeveel organismen per oppervlakte-eenheid verwijderd zijn. Ten tweede is de monsterfout bij *Hydrobia*, vanwege de procedure van subsampling, tamelijk groot, groter dan bij de overige soorten. Ten derde speelt de nabijheid van een mosselperceel bij een van de sublitorale raaien in een aantal gevallen een aanwijsbare rol, waarbij na storm mossels van verschillende jaarklassen op de raai verschijnen.

De totale biomassa op het Balgzand vertoont een significant stijgende trend (alleen de winterdata, Fig. 4a), op de Piet Scheveplaat en in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee zijn geen trends waarneembaar in de totale biomassa (Fig. 4a, b). In de Dollard is een significant dalende trend in de biomassa te zien, zowel bij de zomer- als de winterdata (Fig. 4b).

Op soortsniveau zijn parallelle ontwikkelingen te zien bij *Tellina tenuis* op het Balgzand en in het sublitoraal (Fig. 5a, 6a) als gevolg van de gevoeligheid van deze soort voor koude winters (DEKKER & BEUKEMA, 1999). Verder

zijn er parallelle ontwikkelingen bij de polychaeten *Eteone longa* (sterke piek in 1994), *Nephtys hombergii* en *Lanice conchilega* (gevoelig voor winterkoude), *Marenzelleria wireni* (sterke toename in de westelijke Waddenzee rond 1994) en *Heteromastus filiformis* (behalve op de Heringsplaat). Ook de ontwikkelingen van de amphipode *Corophium arenarium* op het Balgzand en de Piet Scheveplaat laten een duidelijk overeenkomstig beeld zien (piek in 1996) (Fig. 5c, 7c).

Het verloop van tweekleppige schelpdieren wordt sterk bepaald door het broedvalsucces. Daar bij de bemonstering onderscheid wordt gemaakt tussen de diverse jaarklassen bij tweekleppigen, kan broedval en jaarklassterkte tussen deelgebieden vergeleken worden. Het verloop van de jaarklassterkten van de verschillende soorten in de vier deelgebieden (Fig. 9) is meestal positief gecorreleerd, zij het in slechts enkele gevallen significant (Tabel 11). Uit het feit, dat de meeste correlaties positief zijn, valt af te leiden, de jaarklassterkten over grotere gebieden vaak een zelfde trend vertonen, en dat blijkbaar grootschalige processen hieraan ten grondslag liggen (BEUKEMA *et al.*, 1996).

Bij *Macoma balthica* wordt een niet zo duidelijk algemeen patroon waargenomen (Fig. 9): alleen de jaarklasse 1991 is relatief sterk in alle deelgebieden. Voor de rest vallen de deelgebieden, op grond van de correlatiematrix, uiteen in drie subgebieden: beschut plaatgebied (Balgzand, Heringsplaat), geëxponeerd plaatgebied (Piet Scheveplaat) en sublitoraal. Het migratiegedrag van *Macoma* na de eerste winter en de jaar-op-jaar variatie daarin, is waarschijnlijk debet aan de negatieve correlaties tussen jaarklassterkten in sublitoraal enerzijds, en Balgzand en Heringsplaat anderzijds.

De correlaties tussen jaarklassterkten van *Cerastoderma edule* zijn allemaal positief, maar alleen tussen Balgzand en sublitoraal is deze positieve correlatie significant. Dit kan zijn oorzaak hebben in het feit, dat beide gebieden in hetzelfde kombergingsgebied liggen, en dat dus de kokkellarven uit grofweg dezelfde watermassa afkomstig zijn. In de meeste gebieden zijn de jaarklassen '92, '96 en '97 vrij sterk, terwijl de jaarklassen '93, '95, '98 en '99 bijna zonder

uitzondering slecht zijn. Alleen op de Piet Scheveplaat is de situatie wat afwijkend ('93, '95).

Bijna hetzelfde patroon als bij is ook bij *Mya arenaria* te zien. Hierbij zijn alleen de jaarklassterkten tussen Piet Scheveplaat en Heringsplaat licht negatief gecorreleerd. Ook bij *Mya* bestaat een significant positieve correlatie tussen jaarklassterkten op het Balgzand en in de sublitorale westelijke Waddenzee.

Bij *Mytilus edulis*, die niet in de Dollard gevonden wordt, zijn de correlaties tussen de jaarklassterkten ook positief, maar niet erg sterk. Het jaar 1994 springt er in alle gebieden uit als een goed jaar.

Ensis americanus vertoont een wel zeer opmerkelijke parallelle ontwikkeling in jaarklassterkte tussen sublitorale westelijke Waddenzee en Piet Scheveplaat. Niet alleen het patroon door de jaren heen vertoont grote overeenkomsten, maar dat geldt ook voor de absolute aantallen. De correlatie van de jaarklassterkte van *Ensis* in deze twee gebieden met die op het Balgzand is minder goed, hoewel in alle gebieden een aantal jaarklassen wel als sterker tevoorschijn komen dan andere jaarklassen ('91, '94, '96).

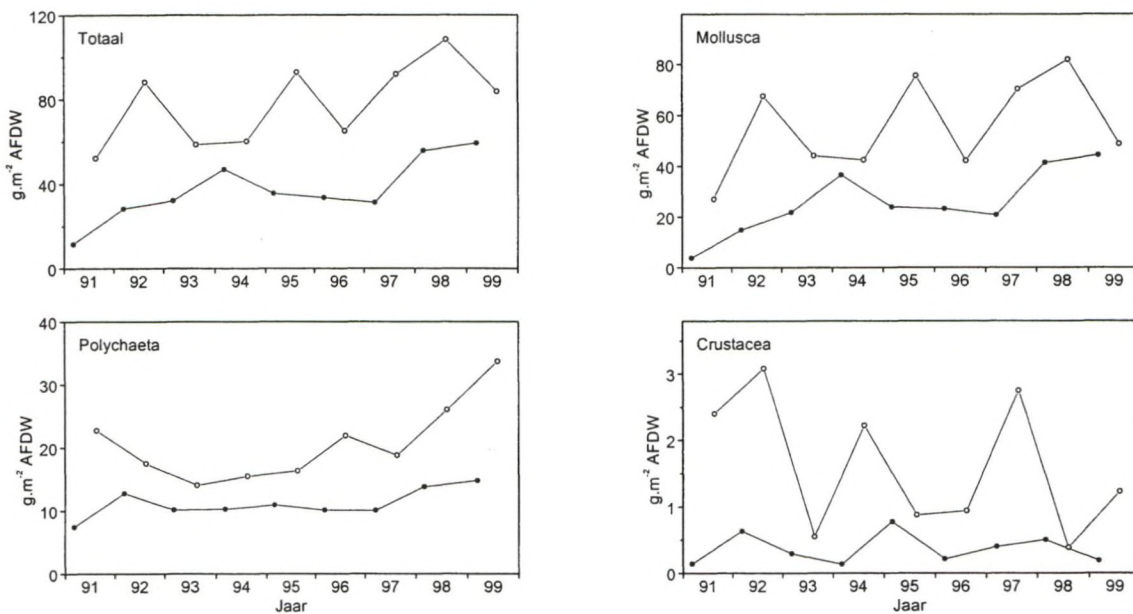
4. LITERATUUR

- BEUKEMA, J.J., 1979. Biomass and species richness of the macrobenthic animals living on a tidal flat area in the Dutch Wadden Sea: effects of a severe winter. —Neth. J. Sea Res. 13: 203-223.
- BEUKEMA, J.J., 1982. Annual variation in reproductive success and biomass of the major macrozoobenthic species living in a tidal flat area of the Wadden Sea. —Neth. J. Sea Res. 16: 37-45.
- BEUKEMA, J.J., 1993a. Successive changes in distribution patterns as an adaptive strategy in the bivalve *Macoma balthica* (L.) in the Wadden Sea. —Helgoländer Meeresunters. 47: 287-304.
- BEUKEMA, J.J., 1993b. Increased mortality in alternative bivalve prey during a period when the tidal flats of the Dutch Wadden Sea were devoid of mussels. —Neth. J. Sea Res. 31: 395-406.

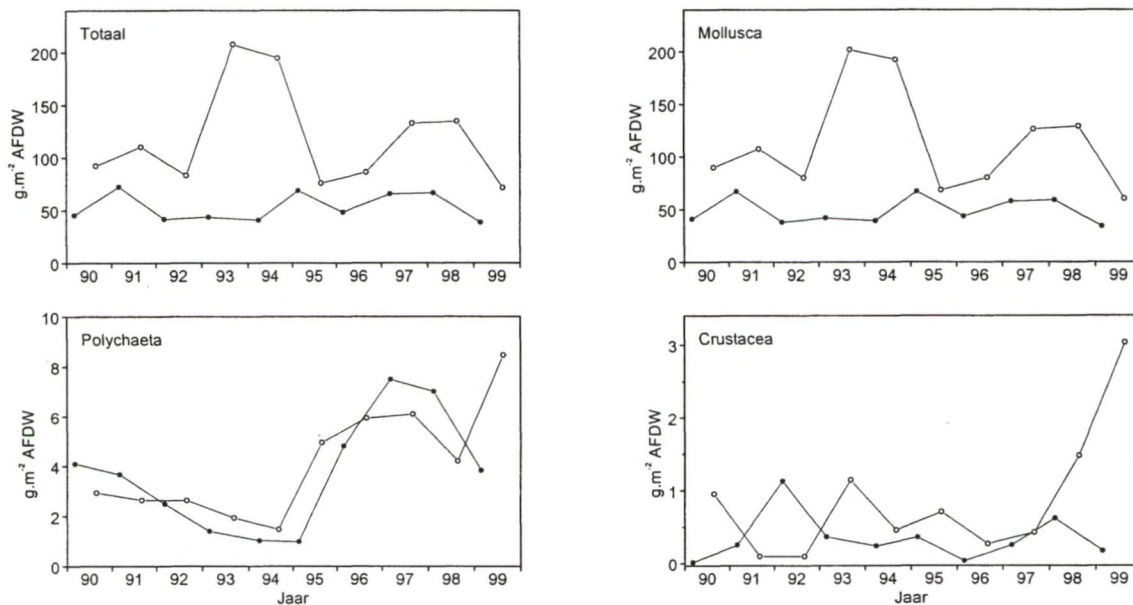
- BEUKEMA, J.J., 1995. Long-term effects of mechanical harvesting of lugworms *Arenicola marina* on the zoobenthic community of a tidal flat in the Wadden Sea. —Neth. J. Sea Res. 33: 219-227.
- BEUKEMA, J.J., W. DE BRUIN & J.J.M. JANSEN, 1978. Biomass and species richness of the macrobenthic animals living on a tidal flat of the Dutch Wadden Sea: long term changes during a period with mild winters. —Neth. J. Sea Res. 12: 58-77.
- BEUKEMA, J.J., K. ESSINK & H. MICHAELIS, 1996. The geographic scale of synchronized fluctuation patterns in zoobenthos populations as a key to underlying factors: climatic or man-induced. —ICES J. Mar. Sci. 53: 964-971.
- BEUKEMA, J.J., K. ESSINK & R. DEKKER, 2000. Long-term observations on the dynamics of three species of polychaetes living on tidal flats of the Wadden Sea: the role of weather and predator-prey interactions. —J. Anim. Ecol. 69: 31-44.
- BOSMAN, D.A.F., 1994. Broedval en groei van *Macoma balthica* in de Dollard. —NIOZ Stageverslag, 25 p.
- DEKKER, R. & J.J. BEUKEMA, 1999. Relations of summer and winter temperatures with dynamics and growth of two bivalves, *Tellina tenuis* and *Abra tenuis*, on the northern edge of their intertidal distribution. —J. Sea Res. 42: 207-220.
- DEKKER, R. & W. DE BRUIN, 1998. Het macrozoöbenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 1997. —NIOZ-rapport 1998-3: 53 p.
- DEKKER, R. & W. DE BRUIN, 1999. Het macrozoöbenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 1998. —NIOZ-rapport 1999-2: 53 p.
- 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.
- ESSINK, K., J. EPPINGA & R. DEKKER, 1998. Long-term changes (1977-1994) in intertidal macrozoobenthos of the Dollard (Ems estuary) and effects of introduction of the North American spionid polychaete *Marenzelleria* cf. *wireni*. —Senckenbergiana maritima 28: 211-225.
- GÜNTHER, C.-P. & V. NIESEL, 1999. Effects of the ice winter 1995/96. In: S. DITTMANN. The Wadden Sea ecosystem. Springer, Berlin: 193-205.

FIGURE 4 t/m 9

Balgzand biomassa

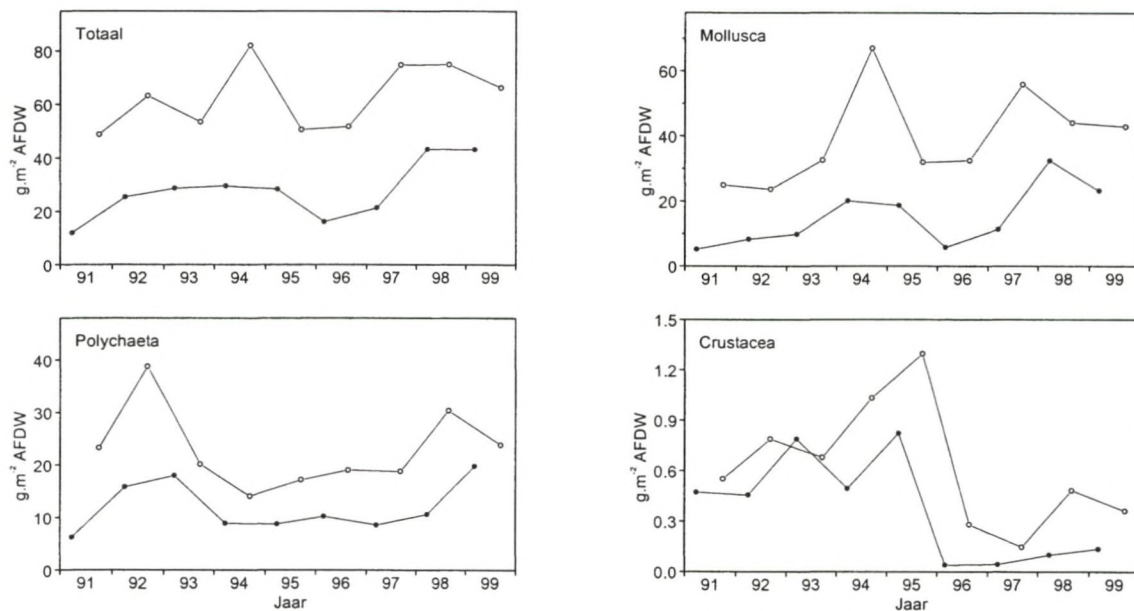


Sublitorale w. Waddenzee biomassa

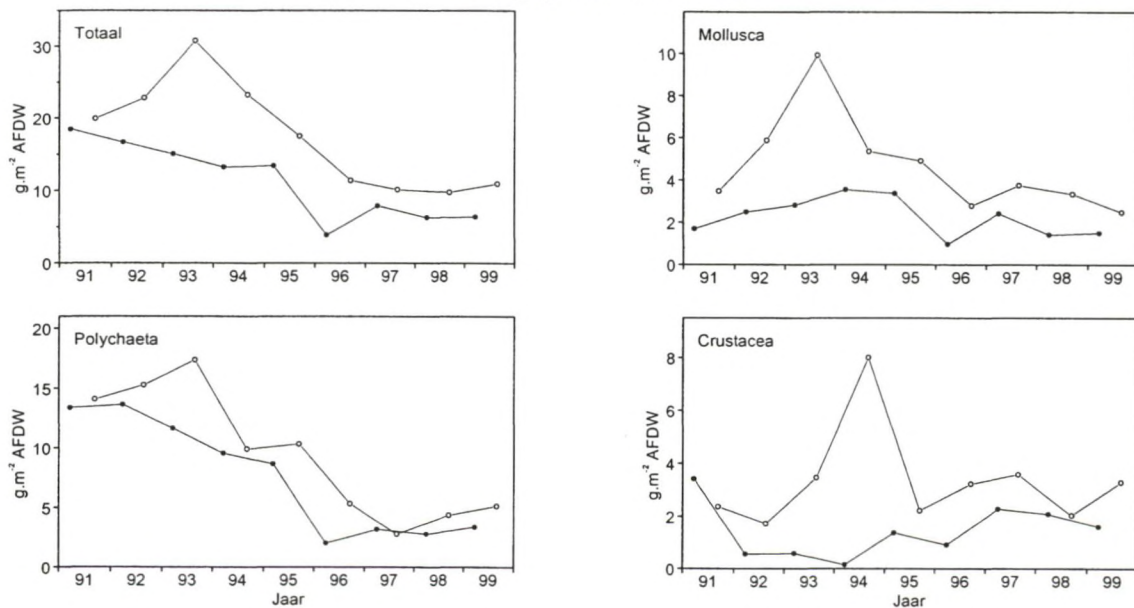


Figuur 4a. Verloop van de biomassa van het macrozoöbenthos in winter (stippen) en zomer (cirkels), gemiddeld op de raaien op het Balgzand (B, C en J) en in de sublitorale westelijke Waddenzee.

Piet Scheveplaat biomassa

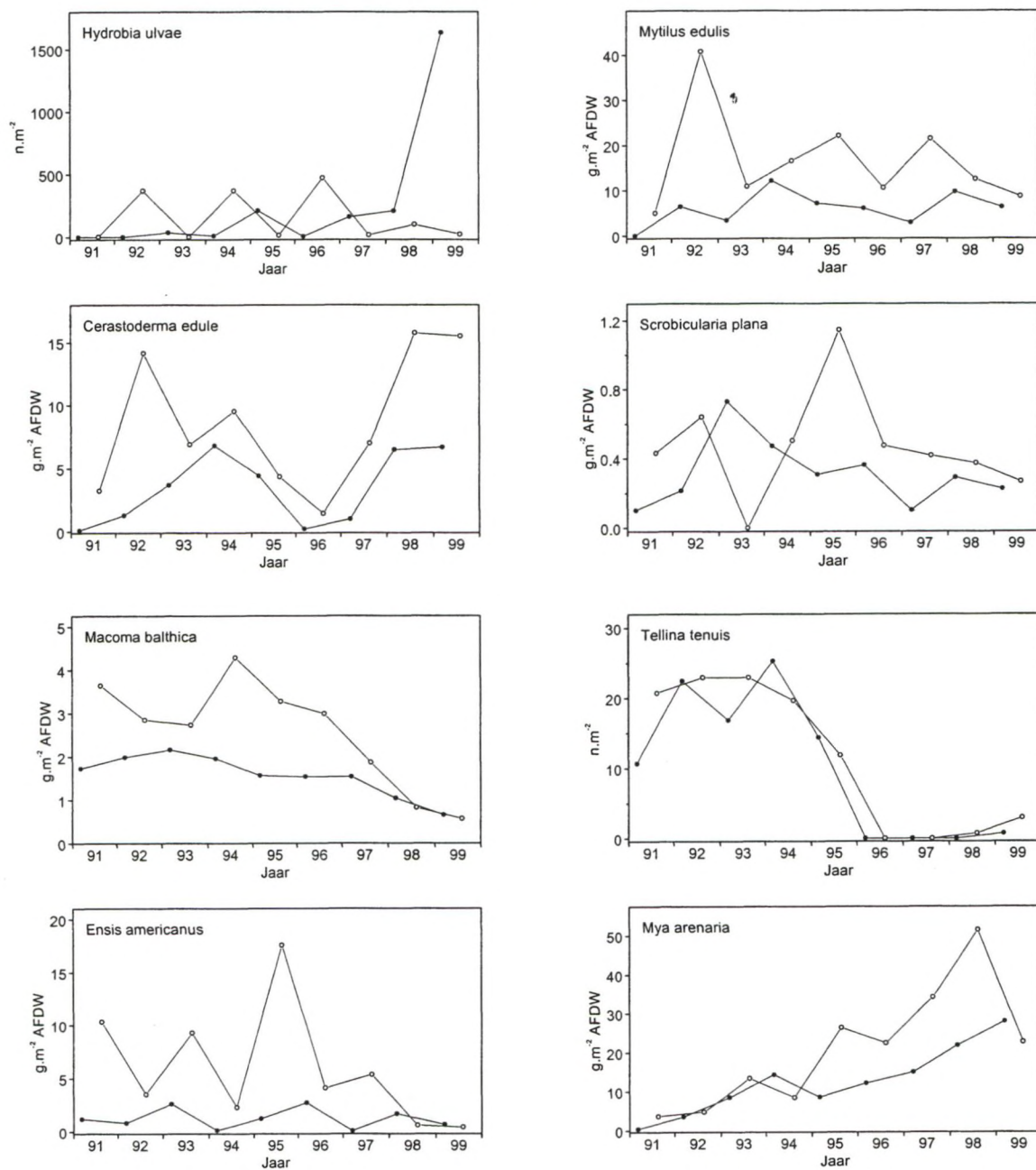


Heringsplaat biomassa



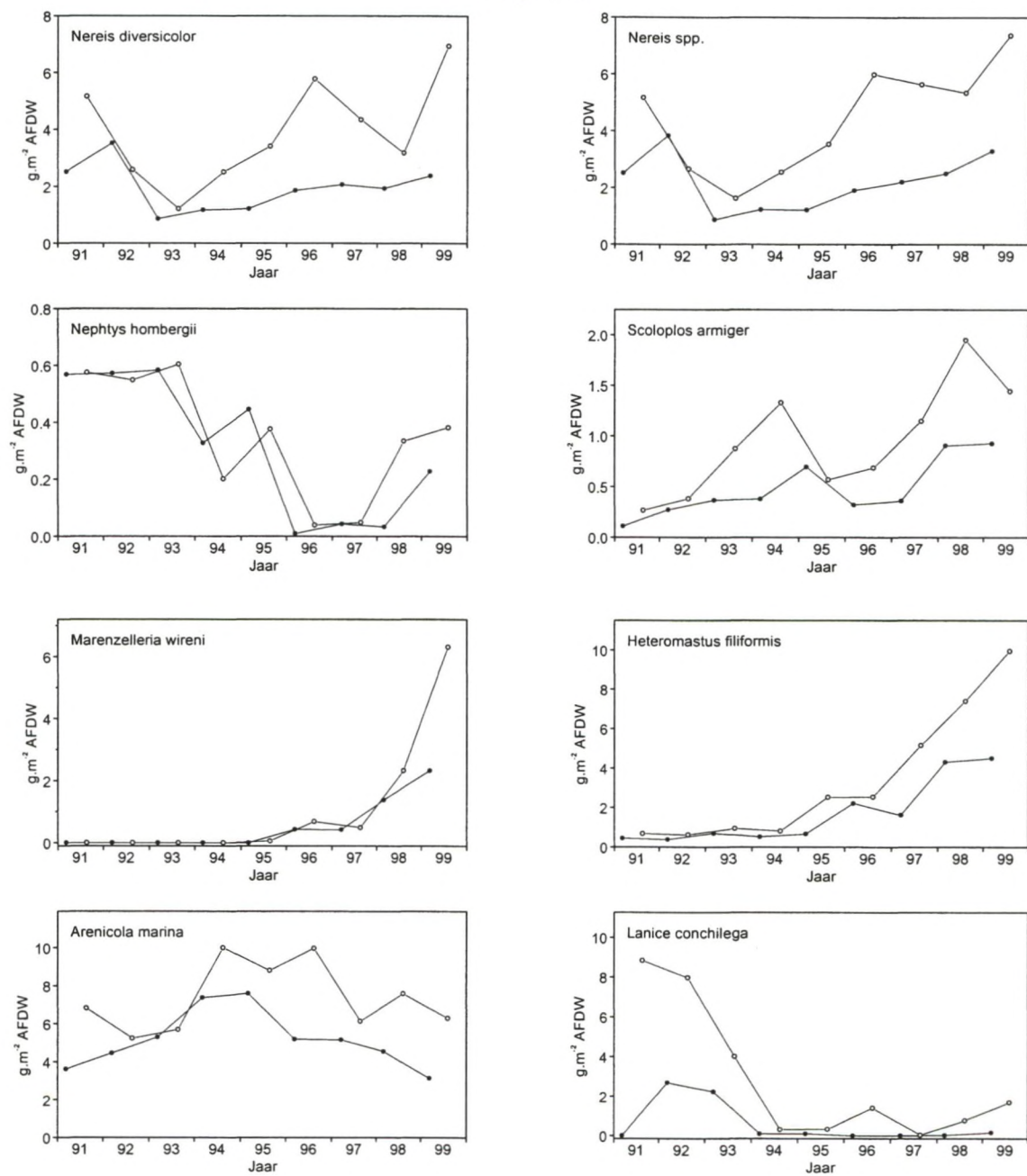
Figuur 4b. Verloop van de biomassa van het macrozoöbenthos in winter (stippen) en zomer (cirkels), gemiddeld op de raaien op de Piet Scheveplaat en de Heringsplaat.

Balgzand



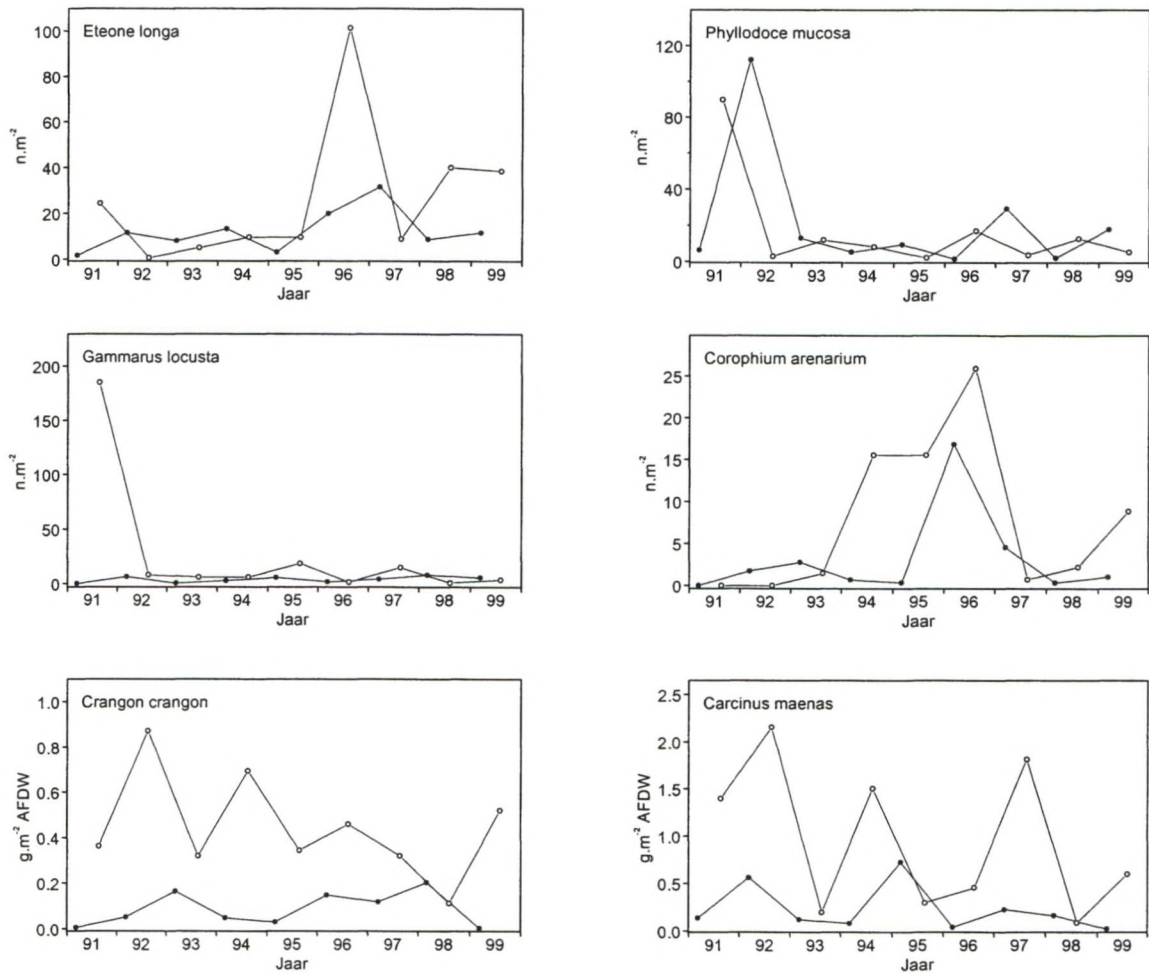
Figuur 5a. Verloop van biomassa (g.m^{-2} AFDW) en dichtheden (n.m^{-2}) van mollusca in winter (stippen) en zomer (cirkels) op drie raaien (B, C en J) op het Balgzand.

Balgzand



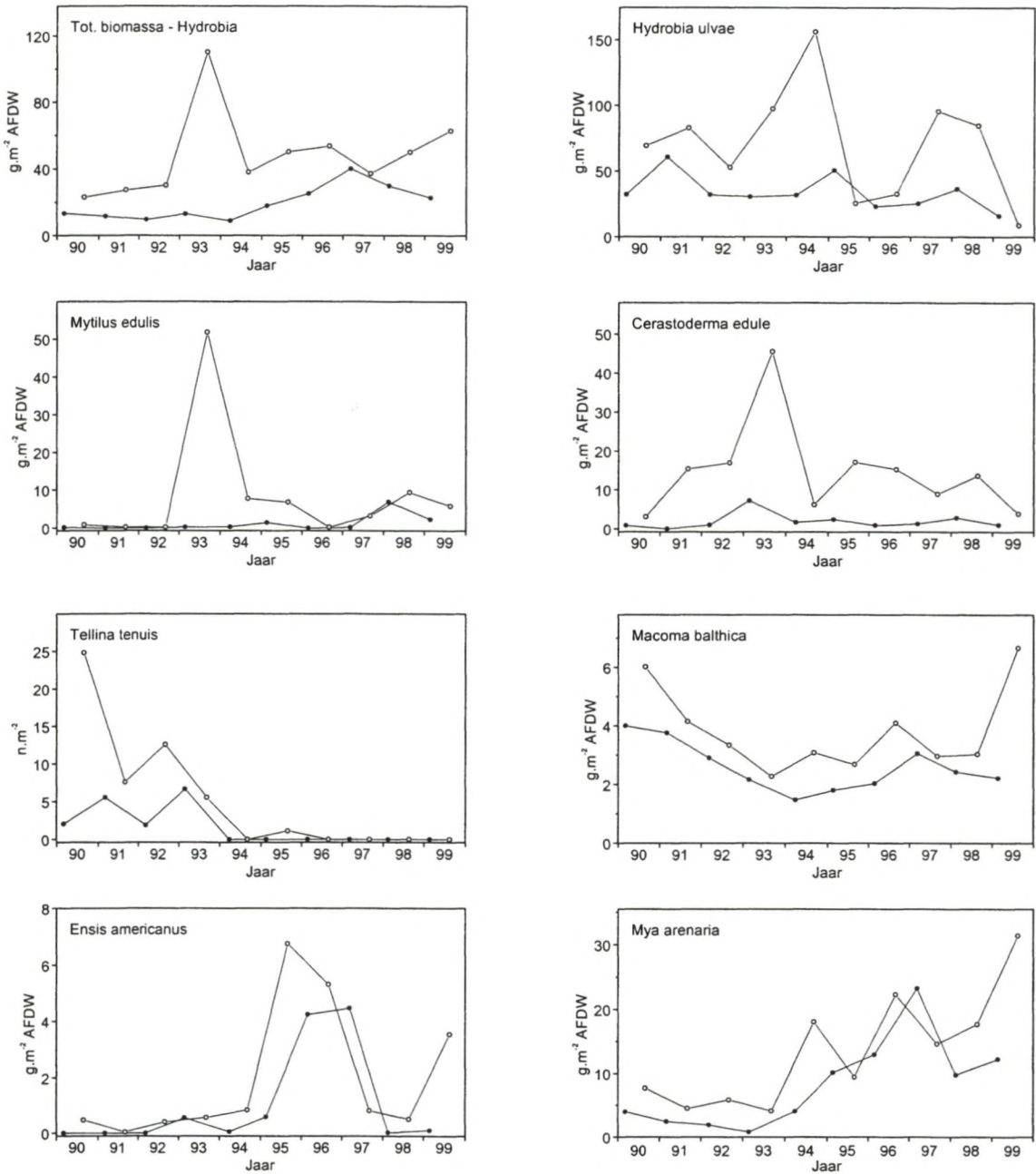
Figuur 5b. Verloop van de biomassa van polychaeta in winter (stippen) en zomer (cirkels) op drie raaien (B, C en J) op het Balgzand.

Balgzand



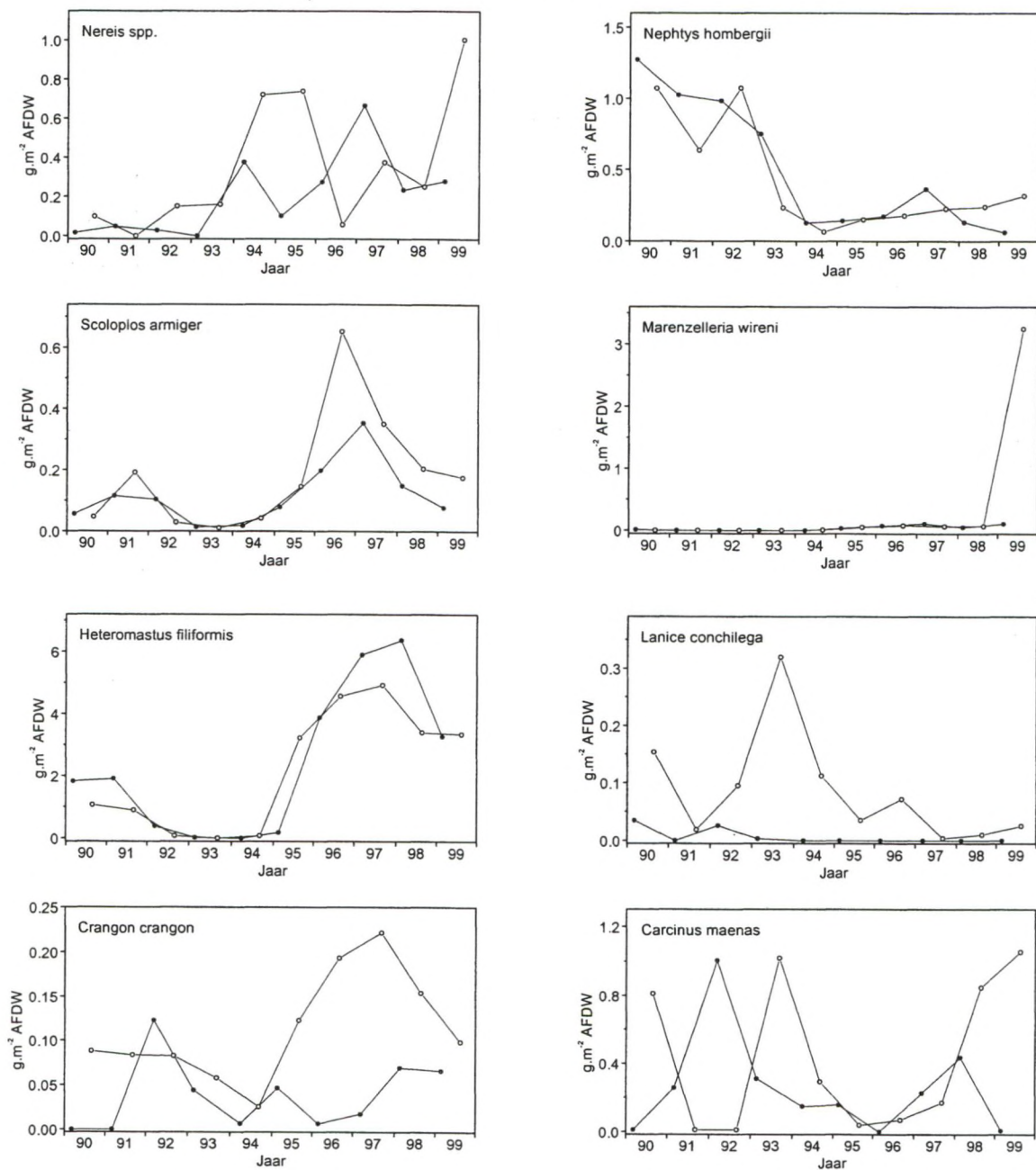
Figuur 5c. Verloop van dichtheden ($n.m^{-2}$) en biomassa ($g.m^{-2}$ AFDW) van polychaeta en crustacea in winter (stippen) en zomer (cirkels) op drie raaien (B, C en J) op het Balgzand.

Sublitorale westelijke Waddenzee



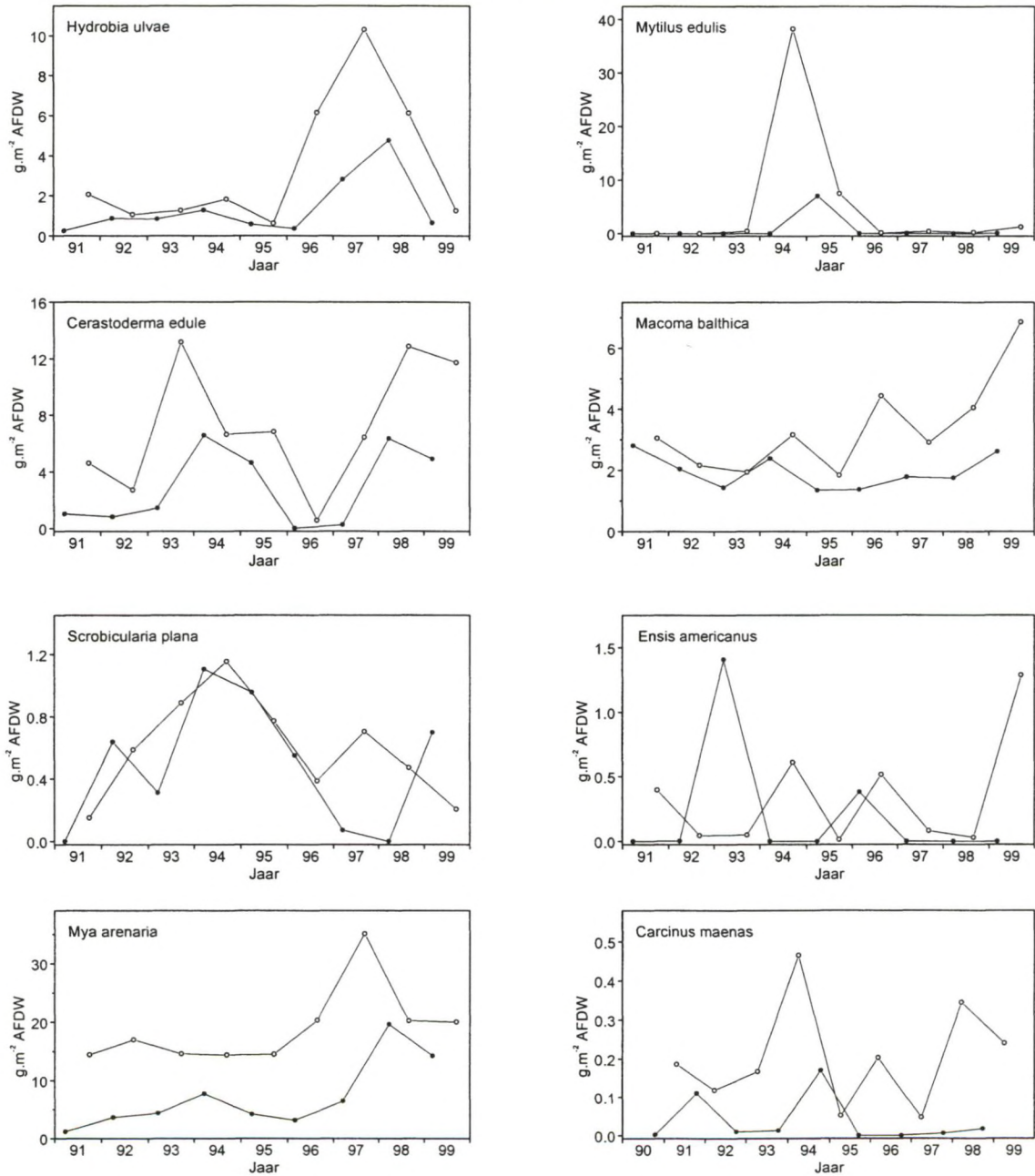
Figuur 6a. Verloop van biomassa (g.m^{-2} AFDW) en dichtheden (n.m^{-2}) van mollusca in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee.

Sublitorale westelijke Waddenzee



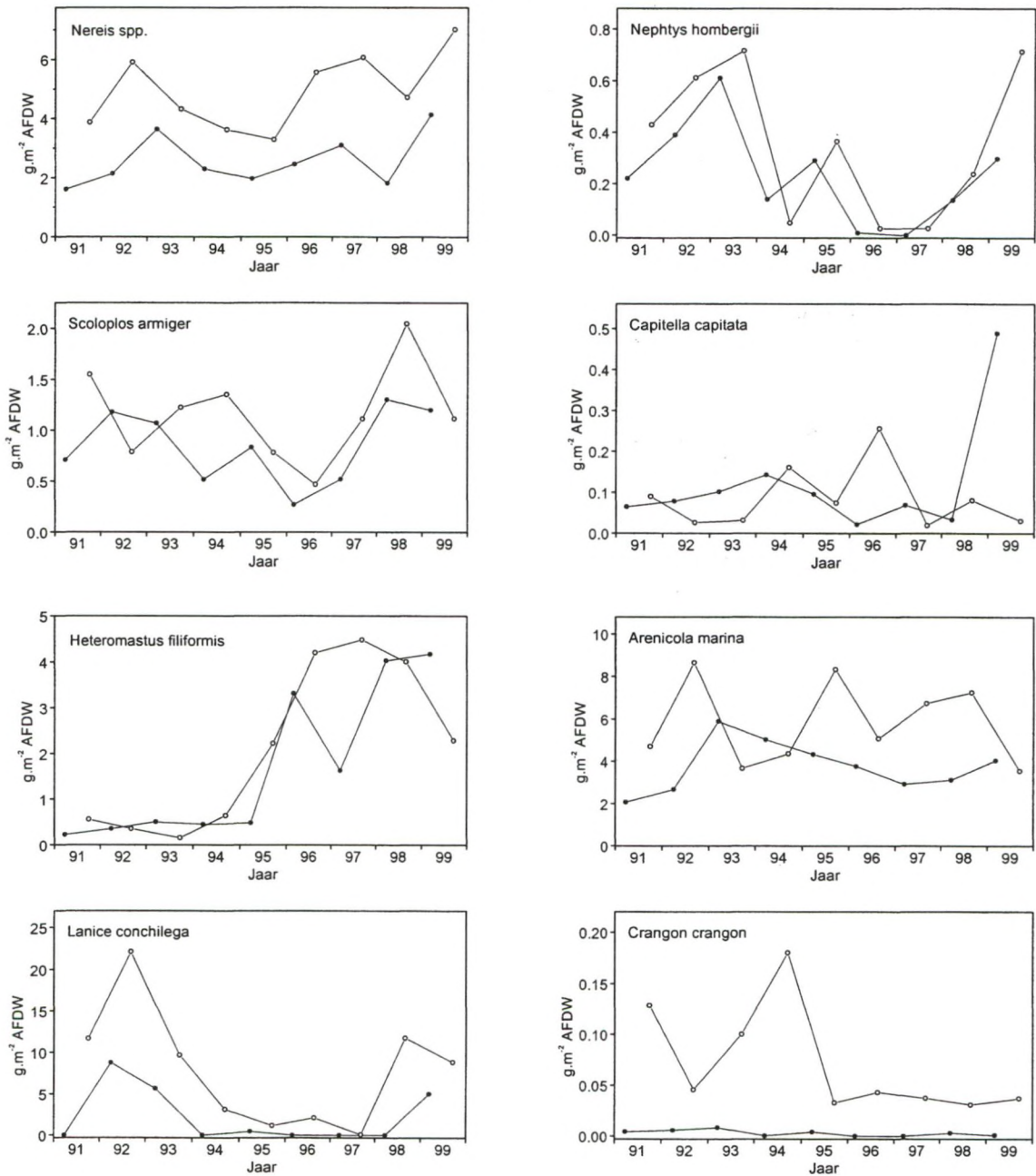
Figuur 6b. Verloop van biomassa van polychaeta en crustacea in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee.

Piet Scheveplaat



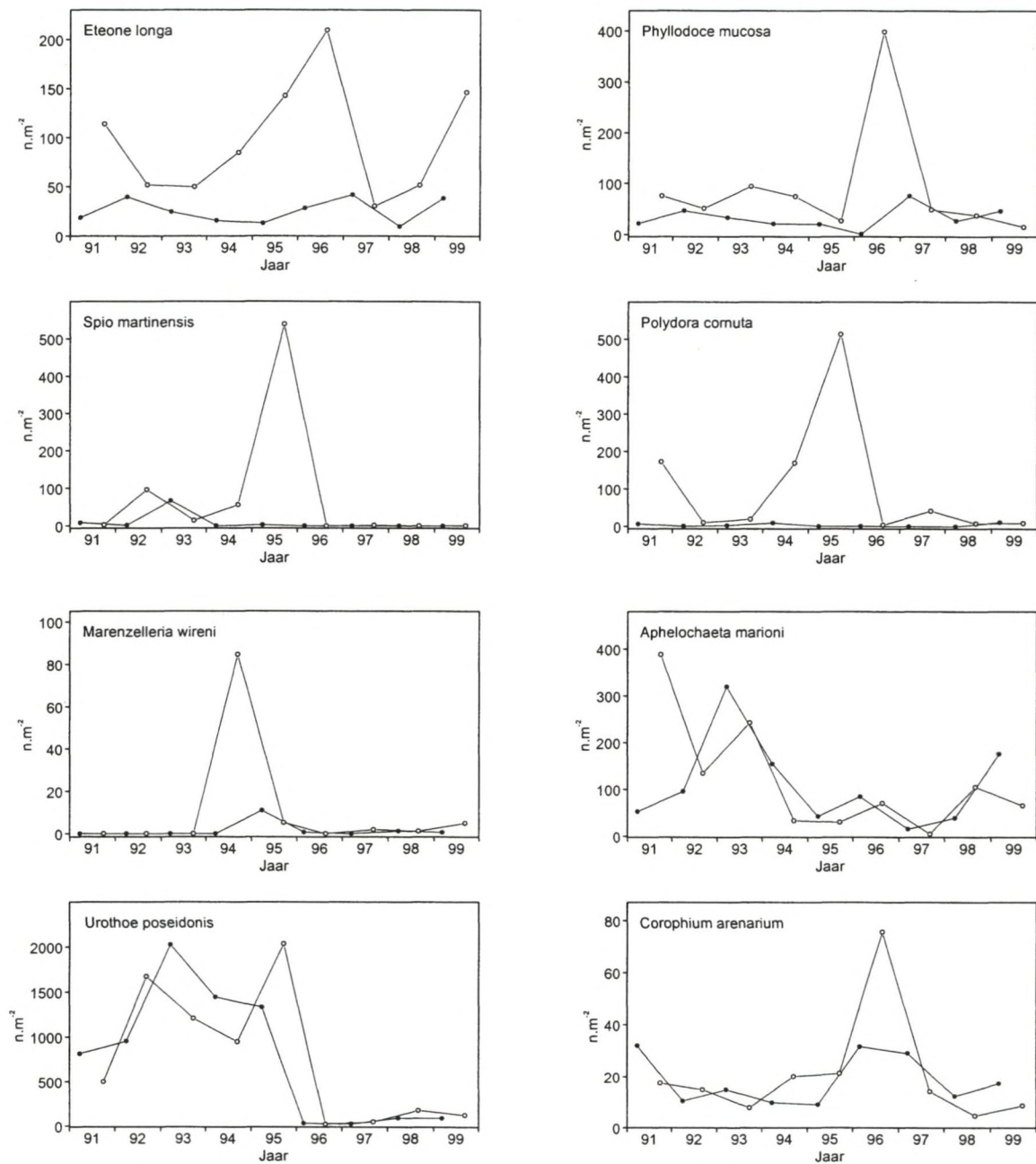
Figuur 7a. Verloop van de biomassa van mollusca en *Carcinus maenas* in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien op de Piet Scheveplaat.

Piet Scheveplaat



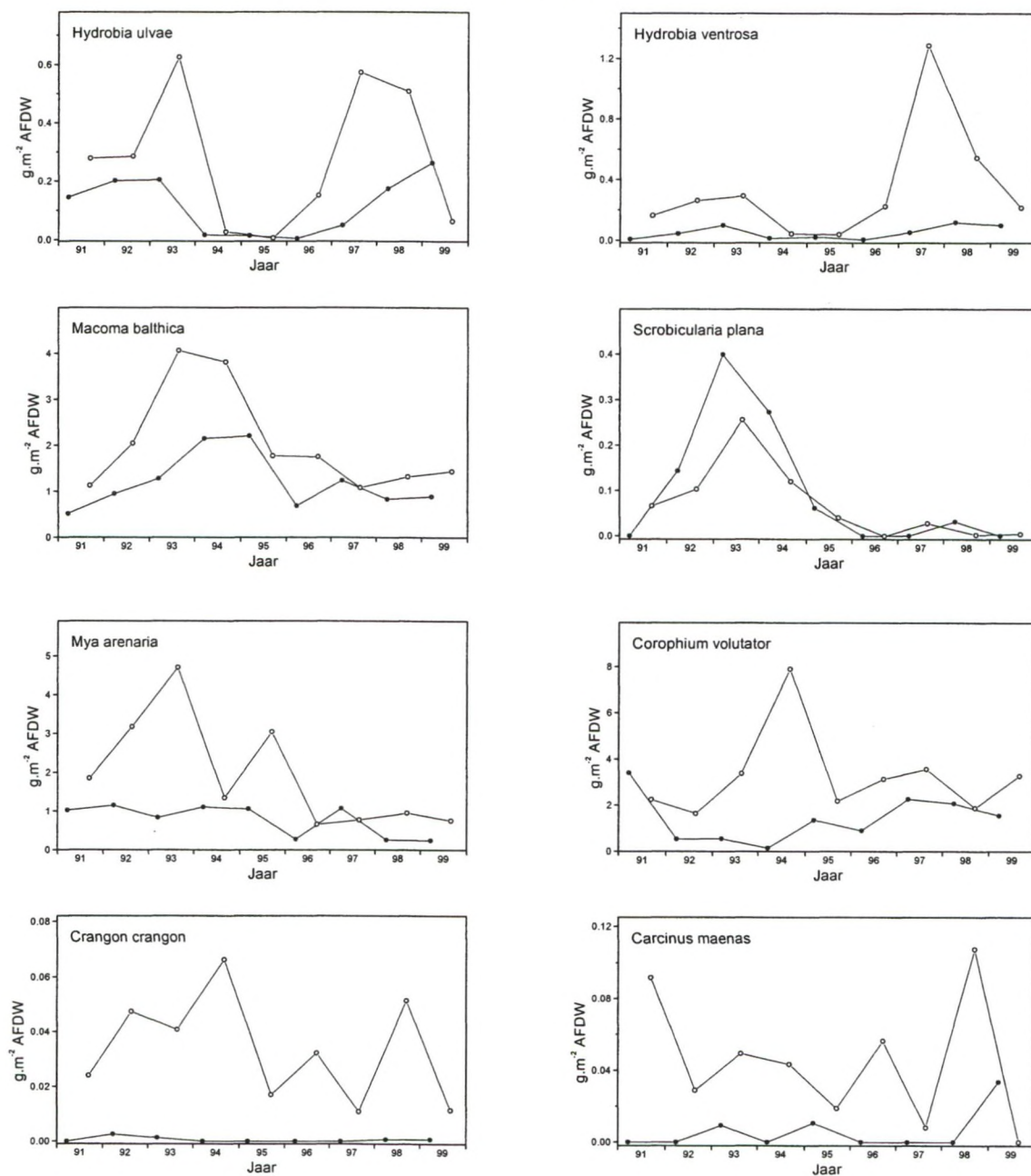
Figuur 7b. Verloop van de biomassa van polychaeta en *Crangon crangon* in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien op de Piet Scheveplaat.

Piet Scheveplaat



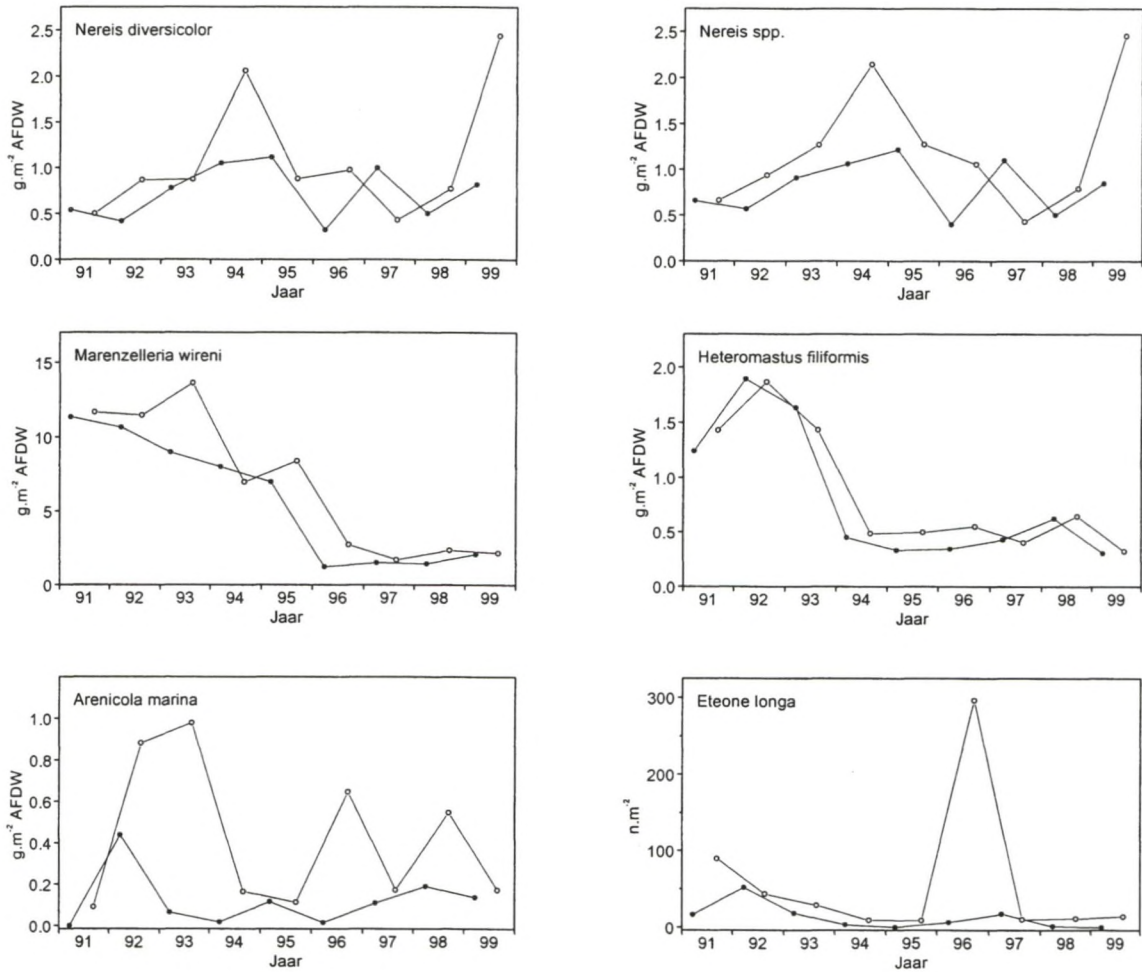
Figuur 7c. Verloop van de dichtheden van kleinere polychaeta en crustacea in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien op de Piet Scheveplaat.

Heringsplaat

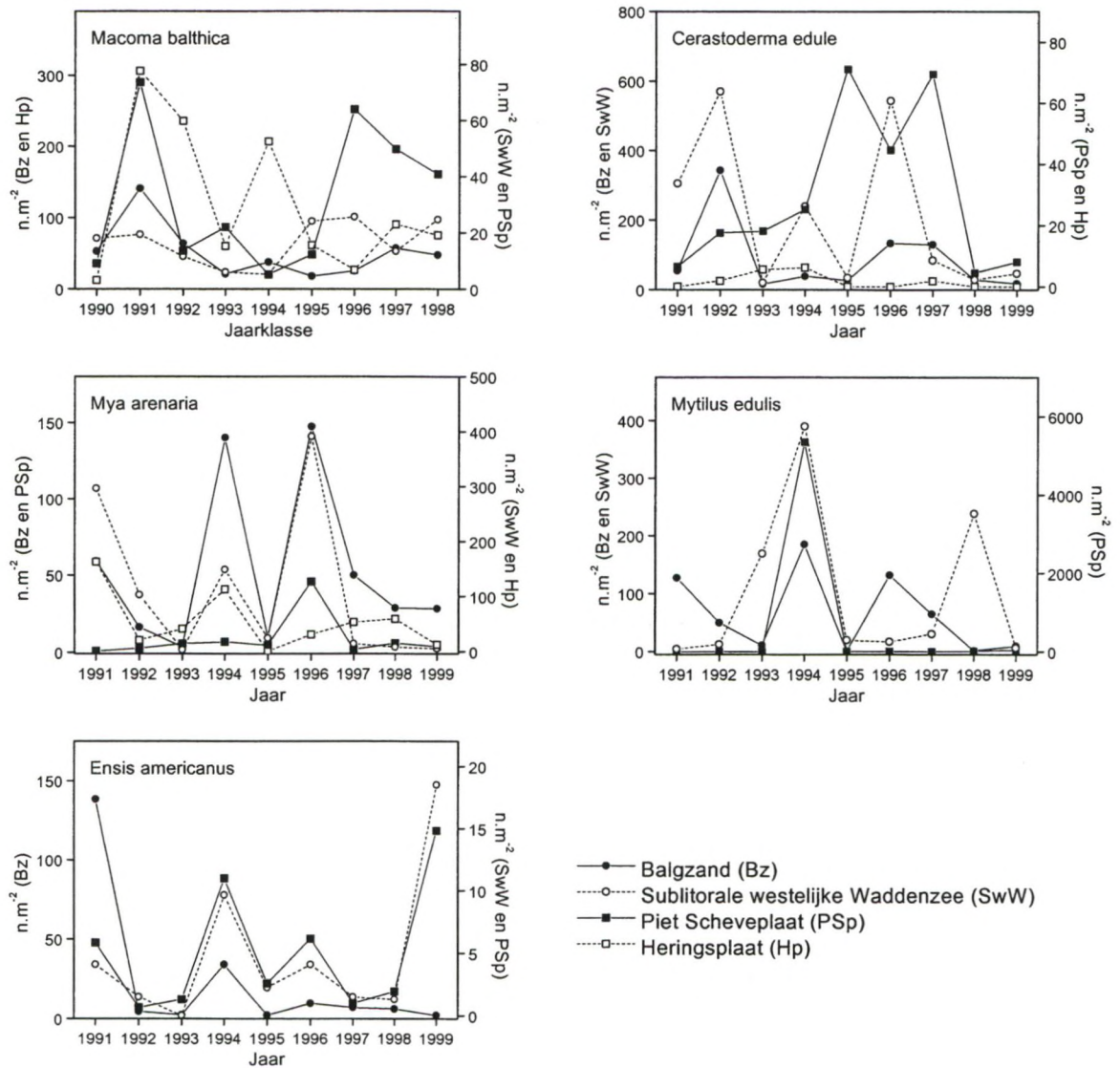


Figuur 8a. Verloop van de biomassa van mollusca en crustacea in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien op de Heringsplaat.

Heringsplaat



Figuur 8b. Verloop van biomassa (g.m⁻² AFDW) en dichtheden (n.m⁻²) van polychaeta in winter (stippen) en zomer (cirkels) op de raaien op de Heringsplaat.



Figuur 9. Overzicht van de dichtheden van het schelpdierbroed tijdens de nazomer-bemonstering in de vier deelgebieden van de Waddenzee in de periode 1991-1999. Bij *Macoma balthica* zijn de dichtheden van 1-jarige dieren weergegeven (zie tekst).

TABELLEN

Tabel 1. Posities van de bemonsterde raaien in XY-coördinaten en de diepte range in m t.o.v. NAP. Diepten opgenomen uit lodingskaarten uit 1991 (Balgzand raai B), 1997 (Balgzand raaien C en J), 1997, 1998 en 1999 (sublitorale westelijke Waddenzee), 1994 (Piet Scheveplaat) en 1996 (Heringsplaat).

Raai		X	Y		X	Y	Diepte range
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 – -0.8
Bz-J	Noord	121.985	555.343	Zuid	122.522	554.523	-0.8 – -1.3
Sublitoraal							
S1	West	138.007	559.114	Oost	139.498	558.932	-4.0 – -4.9
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 – -2.9
Piet Scheveplaat							
600	Noord	181.675	601.650	Zuid	181.675	600.890	+0.1 – -0.3
601	Noord	182.600	601.900	Zuid	182.600	601.140	+0.2 – -0.2
602	Noord	183.475	601.925	Zuid	183.475	601.165	-0.3 – -0.7
Heringsplaat							
1110	West	271.965	591.250	Oost	272.821	591.167	+0.6 – -0.2
1111	West	271.780	590.407	Oost	272.612	590.121	+0.7 – -0.1
1112	West	271.613	589.198	Oost	272.475	589.170	+0.9 – +0.3

Tabel 2. Sedimentparameters in gewichtsprocenten van het droge sediment (Org. st.=organische stof).

Raai	Datum	Org. st.	CaCO ₃	Slib (<16µm)
Bz-B	16-3-1999	1.3	6.5	4.3
Bz-B	5-8-1999	1.8	6.6	6.9
Bz-C	4-3-1999	0.6	3.8	1.9
Bz-C	6-8-1999	0.8	3.9	3.2
Bz-J	17-3-1999	0.3	1.2	1.3
Bz-J	12-8-1999	0.3	1.2	2.4
S1	25-2-1999	1.4	8.2	4.5
S1	18-8-1999	1.1	7.3	5.0
S2	24-2-1999	0.6	3.4	2.1
S2	18-8-1999	0.5	2.4	2.8
S3	24-2-1999	1.1	5.3	3.4
S3	18-8-1999	1.1	4.8	5.4
600	11-3-1999	0.6	2.0	1.7
600	15-9-1999	0.5	2.4	3.3
601	10-3-1999	0.6	2.1	1.5
601	15-9-1999	0.6	2.3	3.0
602	10-3-1999	1.0	4.3	3.0
602	16-9-1999	1.3	4.6	5.5
1110	23-3-1999	0.7	3.6	3.5
1110	1-9-1999	1.1	3.8	5.4
1111	23-3-1999	1.5	6.1	8.1
1111	1-9-1999	2.1	6.0	10.3
1112	24-3-1999	1.4	6.6	5.6
1112	31-8-1999	1.5	6.3	7.9

Tabel 3. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op het Balgzand in maart 1999.

Soort	Raai Bz-B N/m ²	16/03/99 B (g/m ²)	Raai Bz-C N/m ²	04/03/99 B (g/m ²)	Raai Bz-J N/m ²	17/03/99 B (g/m ²)
Nemertini sp.					1	0.022
Littorina littorea	8	0.730				
Hydrobia ulvae	5167	4.636				
Mytilus '97+	82	19.754				
Mytilus '98	16	0.377				
Mytilus edulis Tot.	98	20.131				
Cerastoderma '96	49	14.669	2	0.916		
Cerastoderma '97	31	5.043	1	0.355		
Cerastoderma '98			1	0.024		
Cerastoderma edule Tot.	80	19.713	4	1.295		
Petricola pholadiformis '96	1	0.219				
Tellina tenuis '97					2	0.020
Macoma '93+	2	0.130			8	0.628
Macoma '94	4	0.172			1	0.050
Macoma '95	3	0.106			1	0.036
Macoma '96	14	0.305			1	0.030
Macoma '97	21	0.272	6	0.147	2	0.033
Macoma '98	29	0.136	6	0.027	1	0.003
Macoma balthica Tot.	74	1.120	11	0.174	14	0.780
Scrobicularia '91	1	0.482				
Scrobicularia '94	1	0.233				
Scrobicularia plana Tot.	2	0.715				
Ensis '97					0.4	0.270
Ensis '98			1	0.315	4	1.208
Ensis americanus Tot.			1	0.315	4	1.478
Mya '96+	23	21.012	42	66.452		
Mya '97	7	1.634				
Mya '98			2	0.354		
Mya arenaria Tot.	30	22.646	44	66.806		
Eteone longa	13	0.043	12	0.019	11	0.014
Phyllodoce mucosa	30	0.183	27	0.163	2	0.016
Nereis diversicolor	216	4.070	46	2.814	12	0.623
Nereis succinea	6	0.043				
Nereis virens			1	2.769		
Nereis longissima	2	0.063				
Nephtys hombergii	1	0.072	3	0.051	11	0.597
Scoloplos armiger	138	0.297	272	0.991	279	1.648
Scolecipis foliosa					3	0.067
Marenzelleria wireni	51	0.379	1050	6.958	4	0.017
Aphelochaeta marioni	544	0.279				
Heteromastus filiformis	2044	9.822	1183	4.383	11	0.043
Arenicola marina	19	4.387	14	2.769	6	2.801
Lanice conchiliga	9	0.402			2	0.065
Balanus crenatus	49	0.402				
Jaera albifrons	3	0.003				
Gammarus locusta	17	0.051			1	0.012
Bathyporeia sarsi					39	0.039
Corophium arenarium			3	0.005		
Crangon crangon	1	0.007			0.3	0.004
Carcinus maenas	6	0.076				
Totaal		90.490		89.513		8.245

Tabel 4. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoëbenthos op de raaien op het Balgzand in augustus 1999.

Soort \ Monster nr.	Raai Bz-B N/m ²	05/08/99 B (g/m ²)	Raai Bz-C N/m ²	06/08/99 B (g/m ²)	Raai Bz-J N/m ²	12/08/99 B (g/m ²)
Sagartia troglodytes	2	0.045				
Nemertini sp.					5	0.359
Littorina littorea	12	0.905				
Hydrobia ulvae	71	0.214				
Mytilus '98+	52	27.753				
Mytilus '99	43	0.319				
Mytilus edulis Tot.	95	28.073				
Mysella bidentata	2	0.001				
Cerastoderma '96	38	28.986	2	2.505		
Cerastoderma '97	33	18.130				
Cerastoderma '99	5	0.190				
Cerastoderma edule Tot.	76	47.306	2	2.505		
Tellina tenuis '97					10	0.786
Macoma '94+					2	0.215
Macoma '95						
Macoma '96						
Macoma '97	2	0.109	7	0.438		
Macoma '98	25	0.679	7	0.205	5	0.108
Macoma '99	14	0.039	7	0.025	2	0.006
Macoma balthica Tot.	42	0.827	21	0.669	10	0.329
Scrobicularia plana	5	0.863				
Ensis '98					1	0.877
Ensis '99	2	0.515				
Ensis americanus Tot.	2	0.515			1	0.877
Mya '97+	25	54.685	6	15.285		
Mya '98	6	2.329	1	0.542		
Mya '99	2	0.175				
Mya arenaria Tot.	33	57.189	7	15.828		
Harmothoe sarsi	5	0.034	10	0.047		
Eteone longa	33	0.044	76	0.250	14	0.020
Phyllodoce mucosa			17	0.047		
Nereis diversicolor	233	17.216	43	5.052	21	0.021
Nereis succinea	2	0.010				
Nereis virens	0.2	1.346				
Nereis longissima	10	0.037				
Nephtys hombergii	1	0.147			19	1.079
Scoloplos armiger	74	0.351	429	2.327	276	1.954
Spio martinensis					5	0.002
Polydora ligni	24	0.025				
Scolecopsis foliosa					7	0.209
Marenzelleria wireni	62	0.489	3893	19.415	348	0.392
Aphelocheata marioni	512	0.243				
Capitella capitata					60	0.080
Heteromastus filiformis	3214	24.254	1655	7.601	12	0.120
Arenicola marina	18	6.089	26	7.438	10	6.742
Lanice conchilega	188	5.042	7	0.104	7	0.252
Balanus crenatus	79	0.199				
Elminius modestus	7	0.039				
Gammarus locusta	12	0.041				
Bathyporeia sarsi					10	0.011
Urothoe poseidonis					2	0.003
Corophium arenarium			29	0.028		
Crangon crangon	12	0.210	26	0.566	19	0.896
Pagurus bernhardus					2	0.025
Carcinus maenas	43	0.437	2	0.036	2	1.457
Totaal		192.189		61.915		15.616

Tabel 5. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in februari 1999.

Soort	Raai S1 N/m ²	25/02/99 B (g/m ²)	Raai S2 N/m ²	24/02/99 B (g/m ²)	Raai S3 N/m ²	24/02/99 B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	108067	18.839	143087	28.872		
<i>Retusa obtusa</i>			1	0.002		
<i>Mytilus</i> '97	11	3.523	1	0.107		
<i>Mytilus</i> '98	49	1.712	4	0.205	23	1.175
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	60	5.235	6	0.312	23	1.175
<i>Cerastoderma</i> '97	1	0.239	6	1.753	4	0.505
<i>Cerastoderma</i> '98	4	0.085	11	0.262	7	0.154
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	6	0.325	17	2.015	12	0.659
<i>Macoma</i> '93+	14	0.795	12	0.611	18	1.390
<i>Macoma</i> '94	8	0.496	9	0.350	17	0.950
<i>Macoma</i> '95	12	0.637	21	0.601	26	1.159
<i>Macoma</i> '96	4	0.147	14	0.195	33	1.097
<i>Macoma</i> '97	11	0.171	14	0.122	10	0.129
<i>Macoma</i> '98	3	0.007	2	0.001	7	0.025
<i>Macoma balthica</i> Tot.	53	2.254	73	1.880	111	4.749
<i>Ensis americanus</i> '98	0.4	0.057	1	0.085	1	0.136
<i>Mya</i> '96+	1	0.902	7	3.448	31	31.835
<i>Mya</i> '97	2	0.206	4	0.287	1	0.088
<i>Mya</i> '98			1	0.017	7	0.046
<i>Mya arenaria</i> Tot.	3	1.108	12	3.752	39	31.969
<i>Harmothoe sarsi</i>	1	0.007				
<i>Eteone longa</i>			2	0.003	2	0.002
<i>Phyllodoce mucosa</i>	7	0.009	10	0.014		
<i>Nereis succinea</i>	3	0.013	1	0.012	1	0.001
<i>Nereis virens</i>	3	0.406	2	0.162	0.4	0.242
<i>Nephtys hombergii</i>	6	0.048	12	0.136	1	0.001
<i>Scoloplos armiger</i>	29	0.114	63	0.110	1	0.005
<i>Spio martinensis</i>			2	0.001		
<i>Polydora ligni</i>			1	0.000		
<i>Pygospio elegans</i>	1	0.001	10	0.005	2	0.001
<i>Marenzelleria wireni</i>	7	0.042	1	0.003	37	0.284
<i>Streblospio benedicti</i>	1	0.001				
<i>Aricidea minuta</i>	1	0.002				
<i>Aphelochaeta marioni</i>	19	0.007	2	0.000	8	0.002
<i>Capitella capitata</i>	8	0.005	10	0.008	14	0.014
<i>Heteromastus filiformis</i>	390	4.735	10	0.014	602	5.067
<i>Arenicola marina</i>	0.1	0.016				
<i>Oligochaeta</i> sp.	9	0.003	3	0.001	12	0.003
<i>Balanus crenatus</i>	76	0.297				
<i>Gammarus locusta</i>					2	0.001
<i>Crangon crangon</i>			2	0.115	2	0.083
<i>Carcinus maenas</i>			1	0.014	1	0.007
Totaal		33.524		37.517		44.403

Tabel 6. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien in de sublitorale westelijke Waddenzee in augustus 1999. p.m.: wel aanwezig, geen biomassa bepaald.

Soort	Raai S1 N/m ²	18/08/99 B (g/m ²)	Raai S2 N/m ²	18/08/99 B (g/m ²)	Raai S3 N/m ²	18/08/99 B (g/m ²)
<i>Laomedea longissima</i>	1	p.m.	1	p.m.		
<i>Metridium senile</i>					1	0.086
<i>Hydrobia ulvae</i>	49930	17.707	24850	8.414		
<i>Tergipes tergipes</i>	1	p.m.				
<i>Mytilus</i> '98	4	1.458	3	1.543	28	14.152
<i>Mytilus</i> '99					19	0.219
<i>Mytilus edulis</i> Tot.	4	1.458	3	1.543	47	14.371
<i>Cerastoderma</i> '97	1	0.275	4	2.673		
<i>Cerastoderma</i> '98	3	0.702	6	3.373	7	1.313
<i>Cerastoderma</i> '99	52	0.877	86	2.327		
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	57	1.855	96	8.373	7	1.313
<i>Petricola pholadiformis</i> '99			1	0.000		
<i>Macoma</i> '94+	21	1.649	5	0.610	7	0.852
<i>Macoma</i> '95	12	1.449	6	0.691	13	1.645
<i>Macoma</i> '96	22	1.792	23	1.758	47	3.838
<i>Macoma</i> '97	17	0.700	19	0.866	43	2.628
<i>Macoma</i> '98	24	0.321	26	0.546	24	0.589
<i>Macoma</i> '99	9	0.014	16	0.025	1	0.003
<i>Macoma balthica</i> Tot.	106	5.925	94	4.497	136	9.555
<i>Ensis</i> '97	1	1.496				
<i>Ensis</i> '98			1	0.551	1	0.963
<i>Ensis</i> '99	33	3.171	10	1.803	12	2.658
<i>Ensis americanus</i> Tot.	34	4.667	11	2.354	13	3.621
<i>Mya</i> '97+	4	4.639	10	32.456	20	43.206
<i>Mya</i> '98	4	1.484	6	1.959	14	9.950
<i>Mya</i> '99	1	0.078	11	0.186	2	0.269
<i>Mya arenaria</i> Tot.	10	6.202	27	34.601	37	53.424
<i>Harmothoe impar</i>					1	0.001
<i>Harmothoe sarsi</i>					1	0.007
<i>Eteone longa</i>			36	0.025	11	0.008
<i>Phyllodoce mucosa</i>			1	0.000		
<i>Nereis succinea</i>			6	0.011	14	0.032
<i>Nereis virens</i>	6	1.792	6	0.985	1	0.193
<i>Nephtys hombergii</i>	12	0.502	16	0.444		
<i>Scoloplos armiger</i>	27	0.121	91	0.396	2	0.011
<i>Spio martinensis</i>			32	0.003		
<i>Polydora cornuta</i>			2	0.000	4	0.001
<i>Pygospio elegans</i>			12	0.002	2	0.000
<i>Streblospio benedicti</i>					6	0.001
<i>Marenzelleria wireni</i>	7419	4.471	6741	3.263	4830	1.995
<i>Aricidea minuta</i>			3	0.000		
<i>Aphelochaeta marioni</i>	11	0.001	17	0.003	33	0.005
<i>Capitella capitata</i>	29	0.007	120	0.034	183	0.096
<i>Heteromastus filiformis</i>	1154	4.219	191	0.228	1548	5.577
<i>Arenicola marina</i>	3	0.337	0.2	0.010	4	0.493
<i>Pectinaria koreni</i>			2	0.043		
<i>Neoamphitrite figulus</i>					1	0.001
<i>Lanice conchilega</i>			1	0.005	3	0.071
<i>Oligochaeta</i> sp.	8	0.001	8	0.001	12	0.002
<i>Balanus crenatus</i>	84	0.627	117	0.435	832	4.583
<i>Gammarus locusta</i>	2	0.000			2	0.002
<i>Crangon crangon</i>	3	0.100	2	0.193	2	0.003
<i>Carcinus maenas</i>	2	3.022			6	0.140
<i>Alcyonidium mytili</i>	2	p.m.	2	p.m.	13	p.m.
<i>Conopeum reticulum</i>			1	p.m.	13	p.m.
<i>Molgula tubifera</i>			1	0.006		

Totaal 53.014 65.867 95.591

Tabel 7. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Piet Scheveplaat in maart 1999.

Soort	Raai 600 N/m ²	11/03/99 B (g/m ²)	Raai 601 N/m ²	10/03/99 B (g/m ²)	Raai 602 N/m ²	10/03/99 B (g/m ²)
<i>Littorina littorea</i>	2	0.089	2	0.121		
<i>Hydrobia ulvae</i>			1607	1.426	5838	0.611
<i>Mytilus edulis</i> '98					10	0.215
<i>Mysella bidentata</i>	6	0.005				
<i>Cerastoderma</i> '96	6	1.752			17	3.367
<i>Cerastoderma</i> '97	8	1.347	13	1.772	55	6.493
<i>Cerastoderma</i> '98			4	0.232	4	0.142
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	13	3.098	17	2.004	76	10.002
<i>Macoma</i> '93+	10	0.527	10	0.617	10	0.469
<i>Macoma</i> '94	10	0.451	4	0.196	4	0.237
<i>Macoma</i> '95	3	0.154	8	0.246	13	0.524
<i>Macoma</i> '96	26	0.603	49	0.997	87	2.079
<i>Macoma</i> '97	19	0.146	15	0.176	37	0.335
<i>Macoma</i> '98	27	0.046	60	0.176	44	0.092
<i>Macoma balthica</i> Tot.	94	1.927	145	2.408	194	3.736
<i>Scrobicularia</i> '92					2	0.916
<i>Scrobicularia</i> '93					2	0.831
<i>Scrobicularia</i> '95	2	0.413				
<i>Scrobicularia plana</i> Tot.	2	0.413			4	1.747
<i>Mya</i> '96+	12	16.526	4	3.399	18	23.859
<i>Mya</i> '98			2	0.001	2	0.042
<i>Mya arenaria</i> Tot.	12	16.526	6	3.400	20	23.902
<i>Eteone longa</i>	29	0.014	69	0.086	21	0.027
<i>Eteone picta</i>	6	0.009				
<i>Phyllodoce mucosa</i>	81	0.381	27	0.234	37	0.229
<i>Eumida sanguinea</i>	23	0.025	2	0.002		
<i>Nereis diversicolor</i>	83	4.570	75	3.327	87	2.518
<i>Nereis succinea</i>	6	0.019			29	0.398
<i>Nereis virens</i>	3	1.015			3	0.659
<i>Nereis longissima</i>	2	0.043			2	0.134
<i>Nephtys hombergii</i>	11	0.719	2	0.057	8	0.121
<i>Scoloplos armiger</i>	1561	1.613	1087	1.943	44	0.126
<i>Polydora cornuta</i>					35	0.028
<i>Marenzelleria wireni</i>					2	0.004
<i>Aphelochaeta marioni</i>	139	0.036	52	0.018	358	0.217
<i>Capitella capitata</i>	197	0.069	133	0.075	81	1.377
<i>Heteromastus filiformis</i>	491	2.346	445	3.051	1393	7.540
<i>Arenicola marina</i>	25	5.442	15	4.728	12	2.240
<i>Lanice conchilega</i>	231	4.345	87	2.966	555	8.139
<i>Oligochaeta</i> sp.	17	0.004				
<i>Semibalanus balanoides</i>	12	0.077	8	0.056		
<i>Gammarus locusta</i>	2	0.003			2	0.001
<i>Urothoe poseidonis</i>	75	0.056	173	0.092	33	0.031
<i>Corophium arenarium</i>	10	0.007	42	0.034	2	0.001
<i>Crangon crangon</i>	2	0.002				
<i>Carcinus maenas</i>	2	0.054				
Totaal		42.907		26.028		64.005

Tabel 8. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Piet Scheveplaat in september 1999.

Soort	Raai 600 N/m ²	15/09/99 B (g/m ²)	Raai 601 N/m ²	15/09/99 B (g/m ²)	Raai 602 N/m ²	16/09/99 B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>			2457	3.239	266	0.651
<i>Mytilus edulis</i> '99					145	3.723
<i>Mysella bidentata</i>	12	0.020			4	0.006
<i>Cerastoderma</i> '96	3	2.087			10	5.166
<i>Cerastoderma</i> '97	8	4.424	11	4.470	37	14.133
<i>Cerastoderma</i> '98	2	0.438	6	2.000	8	1.945
<i>Cerastoderma</i> '99	10	0.732	8	0.837	8	0.386
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	22	7.681	24	7.307	62	21.630
<i>Petricola</i> '97					2	0.808
<i>Petricola</i> '99					2	0.201
<i>Petricola pholadiformis</i> Tot.					4	1.008
<i>Macoma</i> '94+	13	1.758	17	2.335	8	0.869
<i>Macoma</i> '95	4	0.208	4	0.274	4	0.243
<i>Macoma</i> '96	35	2.359	34	2.083	63	4.808
<i>Macoma</i> '97	17	0.597	40	1.526	26	1.208
<i>Macoma</i> '98	36	0.502	38	0.638	54	1.183
<i>Macoma</i> '99	66	0.117	256	0.484	106	0.213
<i>Macoma balthica</i> Tot.	171	5.541	389	7.341	260	8.524
<i>Scrobicularia plana</i> '94					2	0.641
<i>Ensis americanus</i> '99	9	0.616	10	0.697	28	2.697
<i>Mya</i> '97+	12	24.287	7	14.690	9	14.547
<i>Mya</i> '98	7	6.868				
<i>Mya</i> '99	2	0.551	4	0.844	6	0.808
<i>Mya arenaria</i> Tot.	20	31.706	11	15.534	14	15.355
<i>Harmothoe lunulata</i>	6	0.033			6	0.031
<i>Harmothoe sarsi</i>	8	0.032	4	0.013		
<i>Eteone longa</i>	145	0.110	295	0.244	17	0.017
<i>Eteone picta</i>	8	0.007	2	0.004		
<i>Phyllodoce mucosa</i>	25	0.057	10	0.028	12	0.025
<i>Eumida sanguinea</i>	27	0.019				
<i>Nereis diversicolor</i>	168	9.678	81	2.910	197	8.562
<i>Nereis succinea</i>	21	0.174			85	0.195
<i>Nereis longissima</i>	2	0.025			17	0.353
<i>Nephtys hombergii</i>	13	1.121	2	0.085	19	1.023
<i>Scoloplos armiger</i>	665	1.406	805	2.001	31	0.078
<i>Spio martinensis</i>			2	0.002		
<i>Polydora cornuta</i>	6	0.003	10	0.013	12	0.018
<i>Pygospio elegans</i>	69	0.017	50	0.014	17	0.013
<i>Marenzelleria wireni</i>	6	0.005	10	0.014		
<i>Aphelocheata marioni</i>	106	0.039	23	0.011	75	0.035
<i>Capitella capitata</i>	27	0.053	27	0.016	12	0.024
<i>Heteromastus filiformis</i>	385	2.438	256	1.685	699	3.026
<i>Arenicola marina</i>	56	4.515	98	5.791	8	0.773
<i>Lanice conchilega</i>	844	18.273	31	1.352	457	7.976
<i>Oligochaeta</i> sp.	2	0.002			17	0.009
<i>Gammarus locusta</i>	17	0.009				
<i>Urothoe poseidonis</i>	206	0.127	164	0.097	13	0.015
<i>Corophium arenarium</i>	10	0.004	17	0.013		
<i>Crangon crangon</i>	23	0.033	10	0.083		
<i>Carcinus maenas</i>	4	0.313	2	0.020	19	0.416
Totaal		84.056		48.516		76.825

Tabel 9. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Heringsplaat in maart 1999.

Soort \ Monster nr.	Raai 1110 N/m ²	23/03/99 B (g/m ²)	Raai 1111 N/m ²	23/03/99 B (g/m ²)	Raai 1112 N/m ²	24/03/99 B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	8	0.004	39	0.037	549	0.454
<i>Hydrobia ventrosa</i>	15	0.003	25	0.006	1532	0.299
<i>Macoma</i> '93+	6	0.119			2	0.046
<i>Macoma</i> '94	2	0.043	2	0.017	6	0.100
<i>Macoma</i> '95	23	0.325	10	0.091	21	0.330
<i>Macoma</i> '96	17	0.137	54	0.338	48	0.439
<i>Macoma</i> '97	58	0.231	42	0.115	80	0.385
<i>Macoma</i> '98	15	0.008	29	0.016	58	0.025
<i>Macoma balthica</i> Tot.	121	0.863	137	0.577	215	1.325
<i>Scrobicularia plana</i> '98			2	0.003		
<i>Mya</i> '97	2	0.117	6	0.183	2	0.085
<i>Mya</i> '98	4	0.005	40	0.206	67	0.164
<i>Mya arenaria</i> Tot.	6	0.122	46	0.389	69	0.249
<i>Nereis diversicolor</i>	158	0.655	264	0.930	360	0.974
<i>Nereis succinea</i>			2	0.060	2	0.031
<i>Pygospio elegans</i>	12	0.001				
<i>Marenzelleria wireni</i>	765	2.988	563	2.032	353	1.463
<i>Heteromastus filiformis</i>	158	0.419	162	0.386	56	0.156
<i>Arenicola marina</i>	2	0.101	2	0.227	1	0.098
<i>Oligochaeta</i> sp.	66	0.010	114	0.030	75	0.026
<i>Bathyporeia pilosa</i>	48	0.017				
<i>Corophium volutator</i>	2659	0.740	6289	2.775	3480	1.337
<i>Crangon crangon</i>	2	0.002				
<i>Carcinus maenas</i>			2	0.105		
Totaal		5.926		7.556		6.414

Tabel 10. Beknopt overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoöbenthos op de raaien op de Heringsplaat in augustus/september 1999.

Soort \ Monster nr.	Raai 1110 N/m ²	01/09/99 B (g/m ²)	Raai 1111 N/m ²	01/09/99 B (g/m ²)	Raai 1112 N/m ²	31/08/99 B (g/m ²)
<i>Hydrobia ulvae</i>	52	0.045	29	0.042	52	0.110
<i>Hydrobia ventrosa</i>	168	0.060	252	0.052	1509	0.561
<i>Macoma</i> '94+	2	0.082	4	0.118	2	0.061
<i>Macoma</i> '95	4	0.105			19	0.367
<i>Macoma</i> '96	23	0.435	12	0.208	25	0.384
<i>Macoma</i> '97	61	0.775	37	0.356	75	0.820
<i>Macoma</i> '98	31	0.175	58	0.163	146	0.302
<i>Macoma</i> '99	19	0.010	17	0.003	376	0.137
<i>Macoma balthica</i> Tot.	140	1.582	127	0.848	644	2.071
<i>Scrobicularia plana</i> '98	2	0.014				
<i>Mya</i> '97+					4	0.310
<i>Mya</i> '98	2	0.119	36	0.955	41	0.881
<i>Mya</i> '99	8	0.002	19	0.040	12	0.046
<i>Mya arenaria</i> Tot.	10	0.121	55	0.995	57	1.237
<i>Harmothoe sarsi</i>	2	0.004				
<i>Eteone longa</i>	23	0.026	15	0.017	4	0.013
<i>Nereis diversicolor</i>	277	1.904	663	3.370	1079	2.333
<i>Nereis succinea</i>			4	0.051		
<i>Pygospio elegans</i>	17	0.008			39	0.004
<i>Marenzelleria wireni</i>	397	2.231	387	2.076	507	2.428
<i>Heteromastus filiformis</i>	135	0.360	143	0.500	56	0.155
<i>Arenicola marina</i>	2	0.269	2	0.268		
<i>Oligochaeta</i> sp.	60	0.026	364	0.120	407	0.076
<i>Corophium volutator</i>	10150	3.188	17052	4.887	10746	2.140
<i>Crangon crangon</i>	4	0.020	4	0.008	31	0.007
Totaal		9.856		13.234		11.135

Tabel 11. Correlatiematrices (Spearman rangcorrelatie) van de jaarklassterkten van vijf bivalvensoorten in de vier onderzochte gebieden (zie Fig. 9). Jaarklassterkten van *Cerastoderma*, *Mya*, *Mytilus* en *Ensis* zijn gedefinieerd als de dichtheden 0-jarige dieren tijdens de zomerbemonsteringen, bij *Macoma* als de dichtheden 1-jarige dieren.

Macoma balthica 1-j.

	Subl. w. W'zee	Piet Schevepl.	Heringspl.
Balgzand	-0.117	0.333	0.617
Subl. w. W'zee	x	0.517	-0.317
Piet Schevepl.		x	0.200

Cerastoderma edule 0-j.

	Subl. w. W'zee	Piet Schevepl.	Heringspl.
Balgzand	0.883 **	0.117	0.018
Subl. w. W'zee	x	0.050	0.000
Piet Schevepl.		x	0.239

Mya arenaria 0-j.

	Subl. w. W'zee	Piet Schevepl.	Heringspl.
Balgzand	0.773 *	0.250	0.550
Subl. w. W'zee	x	0.100	0.267
Piet Schevepl.		x	-0.050

Mytilus edulis 0-j.

	Subl. w. W'zee	Piet Schevepl.
Balgzand	0.017	0.244
Subl. w. W'zee	x	0.294

Ensis americanus 0-j.

	Subl. w. W'zee	Piet Schevepl.
Balgzand	0.168	0.100
Subl. w. W'zee	x	0.857 **

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 1

Raai B Balgzand
16 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m²)
Littorina littorea	7.0	0.900	8	6	20	0.6572	0.730
Hydrobia ulvae	4650.0	0.900	5167	2817	40	4.1726	4.636
Mytilus '97+	74.0	0.900	82	64	40	17.7790	19.754
Mytilus '98	14.0	0.900	16	7	40	0.3389	0.377
Mytilus edulis Tot.	88.0	0.900	98	70	40		20.131
Cerastoderma '96	44.0	0.900	49	32	40	13.2022	14.669
Cerastoderma '97	28.0	0.900	31	15	60	4.5391	5.043
Cerastoderma edule Tot.	72.0	0.900	80	35	70		19.713
Petricola pholadiformis '96	1.0	0.900	1	1	10	0.1975	0.219
Macoma '93+	2.0	0.900	2	1	20	0.1168	0.130
Macoma '94	4.0	0.900	4	2	30	0.1549	0.172
Macoma '95	3.0	0.900	3	2	20	0.0950	0.106
Macoma '96	13.0	0.900	14	3	80	0.2745	0.305
Macoma '97	19.0	0.900	21	3	90	0.2447	0.272
Macoma '98	26.0	0.900	29	10	90	0.1224	0.136
Macoma balthica Tot.	67.0	0.900	74	12	100		1.120
Scrobicularia '91	1.0	0.900	1	1	10	0.4335	0.482
Scrobicularia '94	1.0	0.900	1	1	10	0.2100	0.233
Scrobicularia plana Tot.	2.0	0.900	2	2	20		0.715
Mya '96+	21.0	0.900	23	7	70	18.9106	21.012
Mya '97	6.0	0.900	7	4	30	1.4706	1.634
Mya arenaria Tot.	27.0	0.900	30	10	70		22.646
Eteone longa	12.0	0.900	13	3	80	0.0389	0.043
Phyllodoce mucosa	27.0	0.900	30	9	80	0.1646	0.183
Nereis diversicolor	194.0	0.900	216	43	90	3.6628	4.070
Nereis succinea	5.0	0.900	6	3	30	0.0387	0.043
Nereis longissima	2.0	0.900	2	2	10	0.0568	0.063
Nephtys hombergii	1.0	0.900	1	1	20	0.0646	0.072
Scoloplos armiger	124.0	0.900	138	41	80	0.2673	0.297
Marenzelleria wireni	46.0	0.900	51	16	100	0.3407	0.379
Aphelochaeta marioni	490.0	0.900	544	151	90	0.2510	0.279
Heteromastus filiformis	1840.0	0.900	2044	235	100	8.8400	9.822
Arenicola marina	17.5	0.900	19	6	80	3.9487	4.387
Lanice conchiliga	8.0	0.900	9	6	30	0.3615	0.402
Balanus crenatus	44.0	0.900	49	25	30	0.3619	0.402
Jaera albifrons	3.0	0.900	3	3	10	0.0030	0.003
Gammarus locusta	15.0	0.900	17	12	20	0.0461	0.051
Crangon crangon	1.0	0.900	1	1	10	0.0065	0.007
Carcinus maenas	5.0	0.900	6	2	40	0.0688	0.076
Totaal							90.490

Bijlage 2

Raai B Balgzand
5 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Sagartia troglodytes	1.0	0.420	2	2	10	0.0188	0.045
Littorina littorea	5.0	0.420	12	7	30	0.3803	0.905
Hydrobia ulvae	30.0	0.420	71	71	10	0.0900	0.214
Mytilus '98+	22.0	0.420	52	38	30	11.6564	27.753
Mytilus '99	18.0	0.420	43	43	10	0.1341	0.319
Mytilus edulis Tot.	40.0	0.420	95	63	30		28.073
Mysella bidentata	1.0	0.420	2	2	10	0.0003	0.001
Cerastoderma '96	16.0	0.420	38	21	40	12.1742	28.986
Cerastoderma '97	14.0	0.420	33	16	50	7.6146	18.130
Cerastoderma '99	2.0	0.420	5	3	20	0.0799	0.190
Cerastoderma edule Tot.	32.0	0.420	76	35	70		47.306
Macoma '94+	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '95	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '96	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '97	1.0	0.420	2	2	10	0.0459	0.109
Macoma '98	10.5	0.420	25	15	40	0.2851	0.679
Macoma '99	6.0	0.420	14	10	30	0.0164	0.039
Macoma balthica Tot.	17.5	0.420	42	24	50		0.827
Scrobicularia plana	2.0	0.420	5	3	20	0.3624	0.863
Ensis americanus '99	1.0	0.420	2	2	10	0.2164	0.515
Mya '97+	10.5	0.420	25	9	60	22.9677	54.685
Mya '98	2.5	0.420	6	3	30	0.9783	2.329
Mya '99	1.0	0.420	2	2	10	0.0734	0.175
Mya arenaria Tot.	14.0	0.420	33	10	80		57.189
Harmothoe sarsi	2.0	0.420	5	3	20	0.0142	0.034
Eteone longa	14.0	0.420	33	13	60	0.0186	0.044
Nereis diversicolor	98.0	0.420	233	46	100	7.2306	17.216
Nereis succinea	1.0	0.420	2	2	10	0.0042	0.010
Nereis virens	0.1	0.420	0.2	0	10	0.5652	1.346
Nereis longissima	4.0	0.420	10	4	40	0.0155	0.037
Nephtys hombergii	0.5	0.420	1	1	10	0.0616	0.147
Scoloplos armiger	31.0	0.420	74	26	80	0.1475	0.351
Polydora ligni	10.0	0.420	24	21	20	0.0103	0.025
Marenzelleria wireni	26.0	0.420	62	17	90	0.2054	0.489
Aphelochaeta marioni	215.0	0.420	512	157	100	0.1020	0.243
Heteromastus filiformis	1350.0	0.420	3214	444	100	10.1865	24.254
Arenicola marina	7.5	0.420	18	7	50	2.5574	6.089
Lanice conchilega	79.0	0.420	188	72	70	2.1178	5.042
Balanus crenatus	33.0	0.420	79	59	30	0.0837	0.199
Elminius modestus	3.0	0.420	7	7	10	0.0162	0.039
Gammarus locusta	5.0	0.420	12	10	20	0.0171	0.041
Crangon crangon	5.0	0.420	12	6	30	0.0881	0.210
Carcinus maenas	18.0	0.420	43	35	40	0.1834	0.437
Totaal							192.189

Bijlage 3

Raai C Balgzand
4 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Cerastoderma '96	2.0	0.900	2	1	20	0.8247	0.916
Cerastoderma '97	1.0	0.900	1	1	10	0.3192	0.355
Cerastoderma '98	1.0	0.900	1	1	10	0.0212	0.024
Cerastoderma edule Tot.	4.0	0.900	4	3	20		1.295
Macoma '93+	0.0	0.900	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '94	0.0	0.900	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '95	0.0	0.900	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '96	0.0	0.900	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '97	5.0	0.900	6	2	40	0.1324	0.147
Macoma '98	5.0	0.900	6	3	30	0.0246	0.027
Macoma balthica Tot.	10.0	0.900	11	5	50		0.174
Ensis americanus '98	1.0	0.900	1	1	20	0.2835	0.315
Mya '96+	38.0	0.900	42	12	80	59.8069	66.452
Mya '98	2.0	0.900	2	1	20	0.3189	0.354
Mya arenaria Tot.	40.0	0.900	44	12	80		66.806
Eteone longa	11.0	0.900	12	4	50	0.0174	0.019
Phyllodoce mucosa	24.0	0.900	27	10	50	0.1469	0.163
Nereis diversicolor	41.0	0.900	46	8	100	2.5323	2.814
Nereis virens	1.0	0.900	1	1	10	2.4924	2.769
Nephtys hombergii	3.0	0.900	3	2	30	0.0460	0.051
Scoloplos armiger	245.0	0.900	272	53	90	0.8915	0.991
Marenzelleria wireni	945.0	0.900	1050	503	100	6.2620	6.958
Heteromastus filiformis	1065.0	0.900	1183	219	100	3.9450	4.383
Arenicola marina	12.5	0.900	14	3	80	2.4923	2.769
Corophium arenarium	3.0	0.900	3	2	30	0.0046	0.005
Totaal							89.513

Bijlage 4

Raai C Balgzand
6 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Cerastoderma edule '96	1.0	0.420	2	2	10	1.0519	2.505
Macoma '94+	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '95	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '96	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '97	3.0	0.420	7	4	30	0.1839	0.438
Macoma '98	3.0	0.420	7	7	10	0.0863	0.205
Macoma '99	3.0	0.420	7	5	20	0.0107	0.025
Macoma balthica Tot.	9.0	0.420	21	10	50		0.669
Mya '97+	2.5	0.420	6	3	30	6.4198	15.285
Mya '98	0.5	0.420	1	1	10	0.2278	0.542
Mya arenaria Tot.	3.0	0.420	7	3	40		15.828
Harmothoe sarsi	4.0	0.420	10	5	30	0.0197	0.047
Eteone longa	32.0	0.420	76	20	90	0.1050	0.250
Phyllodoce mucosa	7.0	0.420	17	6	50	0.0198	0.047
Nereis diversicolor	18.0	0.420	43	12	90	2.1220	5.052
Scoloplos armiger	180.0	0.420	429	140	80	0.9775	2.327
Marenzelleria wireni	1635.0	0.420	3893	1008	90	8.1545	19.415
Heteromastus filiformis	695.0	0.420	1655	430	100	3.1925	7.601
Arenicola marina	11.0	0.420	26	8	80	3.1241	7.438
Lanice conchilega	3.0	0.420	7	5	20	0.0438	0.104
Corophium arenarium	12.0	0.420	29	7	80	0.0118	0.028
Crangon crangon	11.0	0.420	26	7	70	0.2377	0.566
Carcinus maenas	1.0	0.420	2	2	10	0.0153	0.036
Totaal							61.915

Bijlage 5

Raai J Balgzand
17 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Nemertini sp.	1.0	0.900	1	1	10	0.0196	0.022
Macoma '93+	7.0	0.900	8	3	50	0.5652	0.628
Macoma '94	1.0	0.900	1	1	10	0.0449	0.050
Macoma '95	1.0	0.900	1	1	10	0.0321	0.036
Macoma '96	1.0	0.900	1	1	10	0.0273	0.030
Macoma '97	2.0	0.900	2	1	20	0.0295	0.033
Macoma '98	1.0	0.900	1	1	10	0.0031	0.003
Macoma balthica Tot.	13.0	0.900	14	4	60		0.780
Tellina tenuis '97	2.0	0.900	2	1	20	0.0179	0.020
Ensis '97	0.3	0.900	0	0	10	0.2433	0.270
Ensis '98	3.3	0.900	4	2	30	1.0871	1.208
Ensis americanus Tot.	3.7	0.900	4	2	40		1.478
Eteone longa	10.0	0.900	11	3	70	0.0126	0.014
Phyllodoce mucosa	2.0	0.900	2	2	10	0.0141	0.016
Nereis diversicolor	11.0	0.900	12	5	50	0.5609	0.623
Nephtys hombergii	10.0	0.900	11	4	60	0.5375	0.597
Scoloplos armiger	251.0	0.900	279	31	100	1.4834	1.648
Scolecipis foliosa	3.0	0.900	3	2	20	0.0599	0.067
Marenzelleria wireni	4.0	0.900	4	2	30	0.0152	0.017
Heteromastus filiformis	10.0	0.900	11	4	50	0.0389	0.043
Arenicola marina	5.0	0.900	6	2	60	2.5206	2.801
Lanice conchilega	2.0	0.900	2	1	20	0.0582	0.065
Gammarus locusta	1.0	0.900	1	1	10	0.0109	0.012
Bathyporeia sarsi	35.0	0.900	39	13	70	0.0347	0.039
Crangon crangon	0.3	0.900	0	0	10	0.0034	0.004
Totaal							8.245

Bijlage 6

Raai J Balgzand
12 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Nemertini sp.	2.0	0.420	5	3	20	0.1509	0.359
Tellina tenuis '97	4.0	0.420	10	4	40	0.3302	0.786
Macoma '94+	1.0	0.420	2	2	10	0.0902	0.215
Macoma '95	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '96	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '97	0.0	0.420	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '98	2.0	0.420	5	3	20	0.0453	0.108
Macoma '99	1.0	0.420	2	2	10	0.0026	0.006
Macoma balthica Tot.	4.0	0.420	10	5	30		0.329
Ensis americanus '98	0.5	0.420	1	1	10	0.3682	0.877
Eteone longa	6.0	0.420	14	5	50	0.0082	0.020
Nereis diversicolor	9.0	0.420	21	10	40	0.0088	0.021
Nephtys hombergii	8.0	0.420	19	6	60	0.4533	1.079
Scoloplos armiger	116.0	0.420	276	42	100	0.8206	1.954
Spio martinensis	2.0	0.420	5	5	10	0.0010	0.002
Scolecipis foliosa	3.0	0.420	7	5	20	0.0879	0.209
Marenzelleria wireni	146.0	0.420	348	111	80	0.1646	0.392
Capitella capitata	25.0	0.420	60	25	80	0.0337	0.080
Heteromastus filiformis	5.0	0.420	12	5	40	0.0504	0.120
Arenicola marina	4.0	0.420	10	3	60	2.8317	6.742
Lanice conchilega	3.0	0.420	7	5	20	0.1059	0.252
Bathyporeia sarsi	4.0	0.420	10	4	40	0.0048	0.011
Urothoe poseidonis	1.0	0.420	2	2	10	0.0013	0.003
Crangon crangon	8.0	0.420	19	7	60	0.3764	0.896
Pagurus bernhardus	1.0	0.420	2	2	10	0.0106	0.025
Carcinus maenas	1.0	0.420	2	2	10	0.6120	1.457
Totaal							15.616

Bijlage 7

Raai S1 Javaruggen
25 februari 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	935.0	0.009	108067	36959	73	0.1630	18.839
Mytilus '97	10.0	0.900	11	8	20	3.1706	3.523
Mytilus '98	44.0	0.900	49	31	33	1.5412	1.712
Mytilus edulis Tot.	54.0	0.900	60	36	33		5.235
Cerastoderma '97	1.0	0.900	1	1	7	0.2155	0.239
Cerastoderma '98	4.0	0.900	4	3	20	0.0769	0.085
Cerastoderma edule Tot.	5.0	0.900	6	4	20		0.325
Macoma '93+	13.0	0.900	14	5	40	0.7158	0.795
Macoma '94	7.0	0.900	8	3	33	0.4466	0.496
Macoma '95	11.0	0.900	12	3	60	0.5731	0.637
Macoma '96	4.0	0.900	4	2	27	0.1325	0.147
Macoma '97	10.0	0.900	11	4	53	0.1541	0.171
Macoma '98	3.0	0.900	3	2	20	0.0064	0.007
Macoma balthica Tot.	48.0	0.900	53	10	80		2.254
Ensis americanus '98	0.3	0.900	0	0	7	0.0514	0.057
Mya '96+	1.0	0.900	1	1	7	0.8116	0.902
Mya '97	2.0	0.900	2	2	13	0.1856	0.206
Mya arenaria Tot.	3.0	0.900	3	2	20		1.108
Harmothoe sarsi	0.5	0.900	1	1	7	0.0062	0.007
Phyllodoce mucosa	6.0	0.900	7	3	27	0.0077	0.009
Nereis succinea	3.0	0.900	3	2	20	0.0114	0.013
Nereis virens	3.0	0.900	3	2	20	0.3656	0.406
Nephtys hombergii	5.0	0.900	6	2	33	0.0434	0.048
Scoloplos armiger	26.0	0.900	29	8	67	0.1030	0.114
Pygospio elegans	1.0	0.900	1	1	7	0.0006	0.001
Marenzelleria wireni	6.0	0.900	7	3	47	0.0380	0.042
Streblospio benedicti	1.0	0.900	1	1	7	0.0009	0.001
Aricidea minuta	1.0	0.900	1	1	7	0.0015	0.002
Aphelochaeta marioni	17.0	0.900	19	7	47	0.0059	0.007
Capitella capitata	7.0	0.900	8	5	20	0.0049	0.005
Heteromastus filiformis	351.0	0.900	390	48	100	4.2614	4.735
Arenicola marina	0.1	0.900	0	0	7	0.0144	0.016
Oligochaeta sp.	8.0	0.900	9	8	13	0.0026	0.003
Balanus crenatus	68.0	0.900	76	76	7	0.2670	0.297
Totaal							33.524

Bijlage 8

Raai S1 Javaruggen
18 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m²)
Laomedea longissima	1.0	0.900	1	1	7	p.m.	
Hydrobia ulvae	432.0	0.009	49930	33265	33	0.1532	17.707
Tergipes tergipes	1.0	0.900	1	1	7	p.m.	
Mytilus edulis '98	4.0	0.900	4	2	27	1.3121	1.458
Cerastoderma '97	1.0	0.900	1	1	7	0.2478	0.275
Cerastoderma '98	3.0	0.900	3	2	13	0.6322	0.702
Cerastoderma '99	47.0	0.900	52	38	20	0.7893	0.877
Cerastoderma edule Tot.	51.0	0.900	57	38	33		1.855
Macoma '94+	19.0	0.900	21	6	60	1.4845	1.649
Macoma '95	11.0	0.900	12	3	53	1.3044	1.449
Macoma '96	20.0	0.900	22	7	60	1.6130	1.792
Macoma '97	15.0	0.900	17	5	67	0.6296	0.700
Macoma '98	22.0	0.900	24	7	67	0.2886	0.321
Macoma '99	8.0	0.900	9	3	47	0.0123	0.014
Macoma balthica Tot.	95.0	0.900	106	19	93		5.925
Ensis '97	1.0	0.900	1	1	7	1.3467	1.496
Ensis '99	30.0	0.900	33	8	80	2.8540	3.171
Ensis americanus Tot.	31.0	0.900	34	8	80		4.667
Mya '97+	4.0	0.900	4	3	20	4.1754	4.639
Mya '98	4.0	0.900	4	2	33	1.3358	1.484
Mya '99	1.0	0.900	1	1	7	0.0703	0.078
Mya arenaria Tot.	9.0	0.900	10	4	47		6.202
Nereis virens	5.0	0.900	6	2	33	1.6124	1.792
Nephtys hombergii	11.0	0.900	12	3	60	0.4517	0.502
Scoloplos armiger	24.0	0.900	27	10	53	0.1087	0.121
Marenzelleria wireni	6677.0	0.900	7419	1274	100	4.0242	4.471
Aphelochaeta marioni	10.0	0.900	11	5	33	0.0013	0.001
Capitella capitata	26.0	0.900	29	9	67	0.0063	0.007
Heteromastus filiformis	1039.0	0.900	1154	148	100	3.7973	4.219
Arenicola marina	2.8	0.900	3	2	13	0.3036	0.337
Oligochaeta sp.	7.0	0.900	8	4	33	0.0006	0.001
Balanus crenatus	76.0	0.900	84	68	20	0.5643	0.627
Gammarus locusta	2.0	0.900	2	2	7	0.0004	0.000
Crangon crangon	3.0	0.900	3	2	20	0.0896	0.100
Carcinus maenas	2.0	0.900	2	2	13	2.7201	3.022
Alcyonidium mytili	2.0	0.900	2	2	13	p.m.	
Totaal							53.014

Bijlage 9

Raai S2 Scheurrak
24 februari 1999

Soort	N	Opp.	N/m²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m²)
Hydrobia ulvae	1238.0	0.009	143087	21525	100	0.2498	28.872
Retusa obtusa	1.0	0.900	1	1	7	0.0019	0.002
Mytilus '97	1.0	0.900	1	1	7	0.0963	0.107
Mytilus '98	4.0	0.900	4	2	27	0.1845	0.205
Mytilus edulis Tot.	5.0	0.900	6	2	33		0.312
Cerastoderma '97	5.0	0.900	6	4	20	1.5777	1.753
Cerastoderma '98	10.0	0.900	11	4	47	0.2359	0.262
Cerastoderma edule Tot.	15.0	0.900	17	6	47		2.015
Macoma '93+	11.0	0.900	12	3	67	0.5498	0.611
Macoma '94	8.0	0.900	9	3	47	0.3150	0.350
Macoma '95	19.0	0.900	21	4	80	0.5413	0.601
Macoma '96	13.0	0.900	14	5	53	0.1758	0.195
Macoma '97	13.0	0.900	14	5	47	0.1095	0.122
Macoma '98	2.0	0.900	2	2	13	0.0009	0.001
Macoma balthica Tot.	66.0	0.900	73	11	93		1.880
Ensis americanus '98	1.0	0.900	1	1	13	0.0768	0.085
Mya '96+	6.0	0.900	7	3	27	3.1033	3.448
Mya '97	4.0	0.900	4	2	27	0.2582	0.287
Mya '98	1.0	0.900	1	1	7	0.0157	0.017
Mya arenaria Tot.	11.0	0.900	12	5	33		3.752
Eteone longa	2.0	0.900	2	2	13	0.0029	0.003
Phyllodoce mucosa	9.0	0.900	10	4	40	0.0129	0.014
Nereis succinea	1.0	0.900	1	1	7	0.0109	0.012
Nereis virens	2.0	0.900	2	2	13	0.1456	0.162
Nephtys hombergii	11.0	0.900	12	4	47	0.1228	0.136
Scoloplos armiger	57.0	0.900	63	10	100	0.0987	0.110
Spio martinensis	2.0	0.900	2	2	13	0.0009	0.001
Polydora ligni	1.0	0.900	1	1	7	0.0002	0.000
Pygospio elegans	9.0	0.900	10	3	47	0.0043	0.005
Marenzelleria wireni	1.0	0.900	1	1	7	0.0030	0.003
Aphelochaeta marioni	2.0	0.900	2	2	13	0.0003	0.000
Capitella capitata	9.0	0.900	10	4	33	0.0070	0.008
Heteromastus filiformis	9.0	0.900	10	3	53	0.0125	0.014
Oligochaeta sp.	3.0	0.900	3	2	13	0.0005	0.001
Crangon crangon	2.0	0.900	2	2	13	0.1032	0.115
Carcinus maenas	1.0	0.900	1	1	7	0.0128	0.014
Totaal							37.517

Bijlage 10

Raai S2 Scheurrak
18 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Laomedea longissima	1.0	0.900	1	1	7	p.m.	
Hydrobia ulvae	215.0	0.009	24850	18625	20	0.0728	8.414
Mytilus edulis '98	2.5	0.900	3	2	20	1.3884	1.543
Cerastoderma '97	4.0	0.900	4	2	27	2.4054	2.673
Cerastoderma '98	5.0	0.900	6	3	27	3.0361	3.373
Cerastoderma '99	77.0	0.900	86	82	27	2.0942	2.327
Cerastoderma edule Tot.	86.0	0.900	96	81	60		8.373
Petricola pholadiformis '99	1.0	0.900	1	1	7	0.0000	0.000
Macoma '94+	4.5	0.900	5	2	33	0.5488	0.610
Macoma '95	5.0	0.900	6	2	33	0.6223	0.691
Macoma '96	21.0	0.900	23	5	73	1.5822	1.758
Macoma '97	17.0	0.900	19	5	60	0.7796	0.866
Macoma '98	23.0	0.900	26	5	87	0.4912	0.546
Macoma '99	14.0	0.900	16	5	53	0.0229	0.025
Macoma balthica Tot.	84.5	0.900	94	7	100		4.497
Ensis '98	0.5	0.900	1	1	7	0.4955	0.551
Ensis '99	9.0	0.900	10	3	47	1.6230	1.803
Ensis americanus Tot.	9.5	0.900	11	3	53		2.354
Mya '97+	9.0	0.900	10	3	47	29.2100	32.456
Mya '98	5.0	0.900	6	2	33	1.7629	1.959
Mya '99	10.0	0.900	11	8	20	0.1676	0.186
Mya arenaria Tot.	24.0	0.900	27	10	60		34.601
Eteone longa	32.0	0.900	36	9	73	0.0224	0.025
Phyllodoce mucosa	1.0	0.900	1	1	7	0.0002	0.000
Nereis succinea	5.0	0.900	6	3	27	0.0095	0.011
Nereis virens	5.0	0.900	6	2	33	0.8865	0.985
Nephtys hombergii	14.0	0.900	16	5	60	0.4000	0.444
Scoloplos armiger	82.0	0.900	91	15	100	0.3566	0.396
Spio martinensis	29.0	0.900	32	9	80	0.0025	0.003
Polydora cornuta	2.0	0.900	2	2	13	0.0004	0.000
Pygospio elegans	11.0	0.900	12	3	53	0.0015	0.002
Marenzelleria wireni	6067.0	0.900	6741	653	100	2.9366	3.263
Aricidea minuta	3.0	0.900	3	2	20	0.0001	0.000
Aphelochaeta marioni	15.0	0.900	17	5	53	0.0023	0.003
Capitella capitata	108.0	0.900	120	30	100	0.0304	0.034
Heteromastus filiformis	172.0	0.900	191	43	100	0.2053	0.228
Arenicola marina	0.2	0.900	0.2	0	7	0.0086	0.010
Lanice conchilega	1.0	0.900	1	1	7	0.0041	0.005
Pectinaria koreni	2.0	0.900	2	2	13	0.0383	0.043
Oligochaeta sp.	7.0	0.900	8	4	33	0.0006	0.001
Balanus crenatus	105.0	0.900	117	56	27	0.3917	0.435
Crangon crangon	2.0	0.900	2	2	13	0.1740	0.193
Alcyonidium mytili	2.0	0.900	2	2	13	p.m.	
Conopeum reticulum	1.0	0.900	1	1	7	p.m.	
Molgula tubifera	1.0	0.900	1	1	7	0.0055	0.006
Totaal							65.867

Bijlage 11

Raai S3 Molenrak
24 februari 1999

Soort	N	Opp.	N/m²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m²)
<i>Mytilus edulis</i> '98	21.0	0.900	23	20	13	1.0579	1.175
<i>Cerastoderma</i> '97	4.0	0.900	4	3	20	0.4545	0.505
<i>Cerastoderma</i> '98	6.5	0.900	7	2	47	0.1384	0.154
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	10.5	0.900	12	4	53		0.659
<i>Macoma</i> '93+	16.5	0.900	18	4	67	1.2508	1.390
<i>Macoma</i> '94	15.0	0.900	17	4	67	0.8552	0.950
<i>Macoma</i> '95	23.0	0.900	26	4	93	1.0432	1.159
<i>Macoma</i> '96	30.0	0.900	33	7	80	0.9870	1.097
<i>Macoma</i> '97	9.0	0.900	10	3	47	0.1157	0.129
<i>Macoma</i> '98	6.0	0.900	7	5	20	0.0224	0.025
<i>Macoma balthica</i> Tot.	99.5	0.900	111	9	100		4.749
<i>Ensis americanus</i> '98	1.0	0.900	1	1	7	0.1226	0.136
<i>Mya</i> '96+	28.0	0.900	31	8	73	28.6512	31.835
<i>Mya</i> '97	1.0	0.900	1	1	7	0.0788	0.088
<i>Mya</i> '98	6.0	0.900	7	3	27	0.0418	0.046
<i>Mya arenaria</i> Tot.	35.0	0.900	39	7	93		31.969
<i>Eteone longa</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0018	0.002
<i>Nereis succinea</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0011	0.001
<i>Nereis virens</i>	0.3	0.900	0	0	7	0.2182	0.242
<i>Nephtys hombergii</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0012	0.001
<i>Scoloplos armiger</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0049	0.005
<i>Pygospio elegans</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0012	0.001
<i>Marenzelleria wireni</i>	33.0	0.900	37	8	80	0.2553	0.284
<i>Aphelochaeta marioni</i>	7.0	0.900	8	4	27	0.0021	0.002
<i>Capitella capitata</i>	13.0	0.900	14	5	47	0.0129	0.014
<i>Heteromastus filiformis</i>	542.0	0.900	602	108	100	4.5604	5.067
<i>Oligochaeta</i> sp.	11.0	0.900	12	6	27	0.0026	0.003
<i>Gammarus locusta</i>	2.0	0.900	2	2	7	0.0011	0.001
<i>Crangon crangon</i>	2.0	0.900	2	2	13	0.0743	0.083
<i>Carcinus maenas</i>	1.0	0.900	1	1	7	0.0064	0.007
Totaal							44.403

Bijlage 12

Raai S3 Molenrak
18 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Metridium senile	1.0	0.900	1	1	7	0.0778	0.086
Mytilus '98+	25.0	0.900	28	21	13	12.7366	14.152
Mytilus '99	17.0	0.900	19	19	7	0.1971	0.219
Mytilus edulis Tot.	42.0	0.900	47	39	13		14.371
Cerastoderma edule '98	6.0	0.900	7	3	27	1.1815	1.313
Macoma '94+	6.0	0.900	7	2	40	0.7671	0.852
Macoma '95	12.0	0.900	13	3	60	1.4802	1.645
Macoma '96	42.5	0.900	47	6	100	3.4539	3.838
Macoma '97	39.0	0.900	43	7	87	2.3656	2.628
Macoma '98	21.5	0.900	24	6	73	0.5299	0.589
Macoma '99	1.0	0.900	1	1	7	0.0027	0.003
Macoma balthica Tot.	122.0	0.900	136	17	100		9.555
Ensis '98	1.0	0.900	1	1	7	0.8667	0.963
Ensis '99	11.0	0.900	12	3	60	2.3920	2.658
Ensis americanus Tot.	12.0	0.900	13	3	13		3.621
Mya '97+	18.0	0.900	20	5	67	38.8852	43.206
Mya '98	13.0	0.900	14	3	67	8.9549	9.950
Mya '99	2.0	0.900	2	2	13	0.2419	0.269
Mya arenaria Tot.	33.0	0.900	37	7	80		53.424
Harmothoe impar	1.0	0.900	1	1	7	0.0005	0.001
Harmothoe sarsi	1.0	0.900	1	1	7	0.0060	0.007
Eteone longa	10.0	0.900	11	4	40	0.0071	0.008
Nereis succinea	13.0	0.900	14	10	13	0.0290	0.032
Nereis virens	0.5	0.900	1	1	7	0.1739	0.193
Scoloplos armiger	2.0	0.900	2	2	13	0.0098	0.011
Polydora cornuta	4.0	0.900	4	3	13	0.0009	0.001
Pygospio elegans	2.0	0.900	2	2	13	0.0002	0.000
Streblospio benedicti	5.0	0.900	6	4	20	0.0006	0.001
Marenzelleria wireni	4347.0	0.900	4830	911	100	1.7959	1.995
Aphelocheata marioni	30.0	0.900	33	16	53	0.0042	0.005
Capitella capitata	165.0	0.900	183	41	87	0.0867	0.096
Heteromastus filiformis	1393.0	0.900	1548	247	100	5.0192	5.577
Arenicola marina	4.0	0.900	4	3	13	0.4435	0.493
Lanice conchilega	3.0	0.900	3	2	13	0.0638	0.071
Neoamphitrite figulus	1.0	0.900	1	1	7	0.0010	0.001
Oligochaeta sp.	11.0	0.900	12	6	27	0.0018	0.002
Balanus crenatus	749.0	0.900	832	604	20	4.1243	4.583
Gammarus locusta	2.0	0.900	2	2	7	0.0014	0.002
Crangon crangon	2.0	0.900	2	2	13	0.0023	0.003
Carcinus maenas	5.0	0.900	6	5	13	0.1264	0.140
Alcyonidium mytili	12.0	0.900	13	10	13	p.m.	
Conopeum reticulum	12.0	0.900	13	9	13	p.m.	
Totaal							95.591

Bijlage 13

Raai 600 Piet Scheveplaat
11 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
<i>Littorina littorea</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0461	0.089
<i>Mysella bidentata</i>	3.0	0.519	6	4	10	0.0024	0.005
<i>Cerastoderma</i> '96	3.0	0.519	6	3	15	0.9091	1.752
<i>Cerastoderma</i> '97	4.0	0.519	8	5	15	0.6989	1.347
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	7.0	0.519	13	5	30		3.098
<i>Macoma</i> '93+	5.0	0.519	10	4	25	0.2737	0.527
<i>Macoma</i> '94	5.0	0.519	10	4	25	0.2339	0.451
<i>Macoma</i> '95	1.5	0.519	3	2	10	0.0800	0.154
<i>Macoma</i> '96	13.5	0.519	26	9	40	0.3128	0.603
<i>Macoma</i> '97	10.0	0.519	19	5	45	0.0759	0.146
<i>Macoma</i> '98	14.0	0.519	27	9	40	0.0237	0.046
<i>Macoma balthica</i> Tot.	49.0	0.519	94	16	90		1.927
<i>Scrobicularia plana</i> '95	1.0	0.519	2	2	5	0.2144	0.413
<i>Mya arenaria</i> '96+	6.0	0.519	12	6	20	8.5768	16.526
<i>Eteone longa</i>	5.0	0.173	29	14	20	0.0025	0.014
<i>Eteone picta</i>	1.0	0.173	6	6	5	0.0016	0.009
<i>Phyllodoce mucosa</i>	42.0	0.519	81	14	90	0.1975	0.381
<i>Eumida sanguinea</i>	4.0	0.173	23	11	20	0.0044	0.025
<i>Nereis diversicolor</i>	43.0	0.519	83	14	75	2.3718	4.570
<i>Nereis succinea</i>	3.0	0.519	6	4	10	0.0098	0.019
<i>Nereis virens</i>	1.5	0.519	3	2	10	0.5267	1.015
<i>Nereis longissima</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0223	0.043
<i>Nephtys hombergii</i>	5.5	0.519	11	5	25	0.3731	0.719
<i>Scoloplos armiger</i>	270.0	0.173	1561	219	100	0.2791	1.613
<i>Aphelochaeta marioni</i>	24.0	0.173	139	44	50	0.0063	0.036
<i>Capitella capitata</i>	34.0	0.173	197	69	65	0.0119	0.069
<i>Heteromastus filiformis</i>	85.0	0.173	491	97	90	0.4058	2.346
<i>Arenicola marina</i>	13.0	0.519	25	5	75	2.8246	5.442
<i>Lanice conchilega</i>	120.0	0.519	231	45	75	2.2553	4.345
<i>Oligochaeta</i> sp.	3.0	0.173	17	13	10	0.0007	0.004
<i>Semibalanus balanoides</i>	6.0	0.519	12	12	5	0.0399	0.077
<i>Gammarus locusta</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0015	0.003
<i>Urothoe poseidonis</i>	39.0	0.519	75	35	35	0.0290	0.056
<i>Corophium arenarium</i>	5.0	0.519	10	5	20	0.0034	0.007
<i>Crangon crangon</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0012	0.002
<i>Carcinus maenas</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0278	0.054
Totaal							42.907

Bijlage 14

Raai 600 Piet Scheveplaat
15 september 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
<i>Mysella bidentata</i>	6.0	0.519	12	6	20	0.0106	0.020
<i>Cerastoderma</i> '96	1.5	0.519	3	2	10	1.0831	2.087
<i>Cerastoderma</i> '97	4.0	0.519	8	5	15	2.2961	4.424
<i>Cerastoderma</i> '98	1.0	0.519	2	2	5	0.2272	0.438
<i>Cerastoderma</i> '99	5.0	0.519	10	4	25	0.3801	0.732
<i>Cerastoderma edule</i> Tot.	11.5	0.519	22	9	35		7.681
<i>Macoma</i> '94+	7.0	0.519	13	6	25	0.9124	1.758
<i>Macoma</i> '95	2.0	0.519	4	3	10	0.1082	0.208
<i>Macoma</i> '96	18.0	0.519	35	9	50	1.2241	2.359
<i>Macoma</i> '97	9.0	0.519	17	7	30	0.3097	0.597
<i>Macoma</i> '98	18.5	0.519	36	9	55	0.2607	0.502
<i>Macoma</i> '99	34.0	0.519	66	20	55	0.0607	0.117
<i>Macoma balthica</i> Tot.	88.5	0.519	171	27	95		5.541
<i>Ensis americanus</i> '99	4.5	0.519	9	4	20	0.3198	0.616
<i>Mya</i> '97+	6.0	0.519	12	5	25	12.6050	24.287
<i>Mya</i> '98	3.5	0.519	7	4	15	3.5643	6.868
<i>Mya</i> '99	1.0	0.519	2	2	5	0.2859	0.551
<i>Mya arenaria</i> Tot.	10.5	0.519	20	6	40		31.706
<i>Harmothoe lunulata</i>	1.0	0.173	6	6	5	0.0057	0.033
<i>Harmothoe sarsi</i>	4.0	0.519	8	4	20	0.0167	0.032
<i>Eteone longa</i>	75.0	0.519	145	18	100	0.0569	0.110
<i>Eteone picta</i>	4.0	0.519	8	5	15	0.0036	0.007
<i>Phyllodoce mucosa</i>	13.0	0.519	25	9	40	0.0297	0.057
<i>Eumida sanguinea</i>	14.0	0.519	27	8	45	0.0098	0.019
<i>Nereis diversicolor</i>	87.0	0.519	168	25	90	5.0227	9.678
<i>Nereis succinea</i>	11.0	0.519	21	8	35	0.0902	0.174
<i>Nereis longissima</i>	1.0	0.519	2	2	5	0.0131	0.025
<i>Nephtys hombergii</i>	7.0	0.519	13	4	35	0.5816	1.121
<i>Scoloplos armiger</i>	345.0	0.519	665	66	100	0.7295	1.406
<i>Polydora cornuta</i>	3.0	0.519	6	3	15	0.0015	0.003
<i>Pygospio elegans</i>	36.0	0.519	69	14	70	0.0087	0.017
<i>Marenzelleria wireni</i>	3.0	0.519	6	4	10	0.0027	0.005
<i>Aphelochaeta marioni</i>	55.0	0.519	106	22	70	0.0200	0.039
<i>Capitella capitata</i>	14.0	0.519	27	12	30	0.0275	0.053
<i>Heteromastus filiformis</i>	200.0	0.519	385	66	85	1.2654	2.438
<i>Arenicola marina</i>	29.0	0.519	56	11	75	2.3434	4.515
<i>Lanice conchilega</i>	146.0	0.173	844	135	95	3.1613	18.273
<i>Oligochaeta</i> sp.	1.0	0.519	2	2	25	0.0008	0.002
<i>Gammarus locusta</i>	9.0	0.519	17	7	30	0.0048	0.009
<i>Urothoe poseidonis</i>	107.0	0.519	206	96	45	0.0659	0.127
<i>Corophium arenarium</i>	5.0	0.519	10	6	15	0.0020	0.004
<i>Crangon crangon</i>	12.0	0.519	23	8	45	0.0170	0.033
<i>Carcinus maenas</i>	2.0	0.519	4	3	10	0.1627	0.313
Totaal							84.056

Bijlage 15

Raai 601 Piet Scheveplaat
10 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Littorina littorea	1.0	0.519	2	2	5	0.0626	0.121
Hydrobia ulvae	278.0	0.173	1607	346	100	0.2467	1.426
Cerastoderma '97	7.0	0.519	13	5	30	0.9198	1.772
Cerastoderma '98	2.0	0.519	4	3	10	0.1202	0.232
Cerastoderma edule Tot.	9.0	0.519	17	5	40		2.004
Macoma '93+	5.0	0.519	10	4	25	0.3200	0.617
Macoma '94	2.0	0.519	4	3	10	0.1016	0.196
Macoma '95	4.0	0.519	8	5	10	0.1279	0.246
Macoma '96	25.5	0.519	49	11	70	0.5175	0.997
Macoma '97	8.0	0.519	15	6	30	0.0913	0.176
Macoma '98	31.0	0.519	60	14	70	0.0914	0.176
Macoma balthica Tot.	75.5	0.519	145	21	100		2.408
Mya '96+	2.0	0.519	4	3	10	1.7640	3.399
Mya '98	1.0	0.519	2	2	5	0.0004	0.001
Mya arenaria Tot.	3.0	0.519	6	3	15		3.400
Eteone longa	36.0	0.519	69	12	80	0.0448	0.086
Phyllodoce mucosa	14.0	0.519	27	8	45	0.1217	0.234
Eumida sanguinea	1.0	0.519	2	2	5	0.0009	0.002
Nereis diversicolor	39.0	0.519	75	20	70	1.7269	3.327
Nephtys hombergii	1.0	0.519	2	2	5	0.0296	0.057
Scoloplos armiger	188.0	0.173	1087	193	100	0.3362	1.943
Aphelochaeta marioni	9.0	0.173	52	23	25	0.0031	0.018
Capitella capitata	23.0	0.173	133	109	20	0.0129	0.075
Heteromastus filiformis	77.0	0.173	445	86	95	0.5279	3.051
Arenicola marina	8.0	0.519	15	4	50	2.4539	4.728
Lanice conchilega	45.0	0.519	87	24	65	1.5392	2.966
Semibalanus balanoides	4.0	0.519	8	8	5	0.0289	0.056
Urothoe poseidonis	90.0	0.519	173	100	55	0.0480	0.092
Corophium arenarium	22.0	0.519	42	8	65	0.0174	0.034
Totaal							26.028

Bijlage 16

Raai 601 Piet Scheveplaat
15 september 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	425.0	0.173	2457	1620	30	0.5604	3.239
Cerastoderma '97	5.5	0.519	11	4	25	2.3200	4.470
Cerastoderma '98	3.0	0.519	6	3	15	1.0381	2.000
Cerastoderma '99	4.0	0.519	8	4	20	0.4344	0.837
Cerastoderma edule Tot.	12.5	0.519	24	6	50		7.307
Macoma '94+	9.0	0.519	17	5	40	1.2121	2.335
Macoma '95	2.0	0.519	4	3	10	0.1422	0.274
Macoma '96	17.5	0.519	34	9	55	1.0813	2.083
Macoma '97	21.0	0.519	40	11	55	0.7921	1.526
Macoma '98	19.5	0.519	38	11	55	0.3312	0.638
Macoma '99	133.0	0.519	256	67	85	0.2511	0.484
Macoma balthica Tot.	202.0	0.519	389	73	100		7.341
Ensis americanus '99	5.0	0.519	10	4	25	0.3619	0.697
Mya '97+	3.5	0.519	7	4	15	7.6242	14.690
Mya '99	2.0	0.519	4	3	10	0.4382	0.844
Mya arenaria Tot.	5.5	0.519	11	6	20		15.534
Harmothoe sarsi	2.0	0.519	4	3	10	0.0070	0.013
Eteone longa	153.0	0.519	295	31	100	0.1268	0.244
Eteone picta	1.0	0.519	2	2	5	0.0020	0.004
Phyllodoce mucosa	5.0	0.519	10	4	25	0.0145	0.028
Nereis diversicolor	42.0	0.519	81	19	85	1.5101	2.910
Nephtys hombergii	1.0	0.519	2	2	5	0.0441	0.085
Scoloplos armiger	418.0	0.519	805	103	100	1.0385	2.001
Spio martinensis	1.0	0.519	2	2	5	0.0010	0.002
Polydora cornuta	5.0	0.519	10	6	15	0.0069	0.013
Pygospio elegans	26.0	0.519	50	14	55	0.0072	0.014
Marenzelleria wireni	5.0	0.519	10	4	25	0.0075	0.014
Aphelochaeta marioni	12.0	0.519	23	13	20	0.0055	0.011
Capitella capitata	14.0	0.519	27	7	50	0.0084	0.016
Heteromastus filiformis	133.0	0.519	256	33	100	0.8746	1.685
Arenicola marina	51.0	0.519	98	12	95	3.0055	5.791
Lanice conchilega	16.0	0.519	31	17	25	0.7015	1.352
Urothoe poseidonis	85.0	0.519	164	69	60	0.0505	0.097
Corophium arenarium	9.0	0.519	17	7	30	0.0065	0.013
Crangon crangon	5.0	0.519	10	4	25	0.0432	0.083
Carcinus maenas	1.0	0.519	2	2	5	0.0104	0.020
Totaal							48.516

Bijlage 17

Raai 602 Piet Scheveplaat
10 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	1010.0	0.173	5838	2843	60	0.1057	0.611
Mytilus edulis '98	5.0	0.519	10	10	5	0.1114	0.215
Cerastoderma '96	9.0	0.519	17	7	30	1.7475	3.367
Cerastoderma '97	28.5	0.519	55	27	30	3.3700	6.493
Cerastoderma '98	2.0	0.519	4	3	10	0.0737	0.142
Cerastoderma edule Tot.	39.5	0.519	76	33	40		10.002
Macoma '93+	5.0	0.519	10	4	25	0.2434	0.469
Macoma '94	2.0	0.519	4	3	10	0.1231	0.237
Macoma '95	6.5	0.519	13	7	20	0.2721	0.524
Macoma '96	45.0	0.519	87	17	80	1.0792	2.079
Macoma '97	19.0	0.519	37	12	55	0.1737	0.335
Macoma '98	23.0	0.519	44	13	50	0.0475	0.092
Macoma balthica Tot.	100.5	0.519	194	38	95		3.736
Scrobicularia '92	1.0	0.519	2	2	5	0.4752	0.916
Scrobicularia '93	1.0	0.519	2	2	5	0.4313	0.831
Scrobicularia plana Tot.	2.0	0.519	4	3	10		1.747
Mya '96+	9.5	0.519	18	5	50	12.3829	23.859
Mya '98	1.0	0.519	2	2	5	0.0220	0.042
Mya arenaria Tot.	10.5	0.519	20	5	50		23.902
Eteone longa	11.0	0.519	21	9	30	0.0141	0.027
Phyllodoce mucosa	19.0	0.519	37	9	65	0.1191	0.229
Nereis diversicolor	45.0	0.519	87	20	70	1.3070	2.518
Nereis succinea	15.0	0.519	29	13	30	0.2067	0.398
Nereis virens	1.5	0.519	3	2	15	0.3422	0.659
Nereis longissima	1.0	0.519	2	1	10	0.0697	0.134
Nephtys hombergii	4.0	0.519	8	5	15	0.0630	0.121
Scoloplos armiger	23.0	0.519	44	15	50	0.0656	0.126
Polydora ligni	6.0	0.173	35	24	10	0.0049	0.028
Marenzelleria wireni	1.0	0.519	2	2	5	0.0023	0.004
Aphelocheata marioni	62.0	0.173	358	121	65	0.0376	0.217
Capitella capitata	14.0	0.173	81	69	15	0.2383	1.377
Heteromastus filiformis	241.0	0.173	1393	207	75	1.3044	7.540
Arenicola marina	6.0	0.519	12	4	30	1.1625	2.240
Lanice conchilega	96.0	0.173	555	225	45	1.4080	8.139
Gammarus locusta	1.0	0.519	2	2	5	0.0004	0.001
Urothoe poseidonis	17.0	0.519	33	24	15	0.0159	0.031
Corophium arenarium	1.0	0.519	2	2	5	0.0003	0.001
Totaal							64.005

Bijlage 18

Raai 602 Piet Scheveplaat
16 september 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	46.0	0.173	266	187	25	0.1126	0.651
Mytilus edulis '99	75.0	0.519	145	142	10	1.9320	3.723
Mysella bidentata	2.0	0.519	4	4	5	0.0033	0.006
Cerastoderma '96	5.0	0.519	10	5	20	2.6814	5.166
Cerastoderma '97	19.0	0.519	37	15	40	7.3348	14.133
Cerastoderma '98	4.0	0.519	8	4	20	1.0093	1.945
Cerastoderma '99	4.0	0.519	8	5	15	0.2003	0.386
Cerastoderma edule Tot.	32.0	0.519	62	18	55		21.630
Petricola '97	1.0	0.519	2	2	5	0.4191	0.808
Petricola '99	1.0	0.519	2	2	5	0.1041	0.201
Petricola pholadiformis Tot.	2.0	0.519	4	3	10		1.008
Macoma '94+	4.0	0.519	8	4	20	0.4512	0.869
Macoma '95	2.0	0.519	4	3	10	0.1262	0.243
Macoma '96	32.5	0.519	63	15	60	2.4952	4.808
Macoma '97	13.5	0.519	26	8	45	0.6271	1.208
Macoma '98	28.0	0.519	54	15	60	0.6138	1.183
Macoma '99	55.0	0.519	106	28	60	0.1105	0.213
Macoma balthica Tot.	135.0	0.519	260	46	85		8.524
Scrobicularia plana '94	1.0	0.519	2	2	5	0.3328	0.641
Ensis americanus '99	14.5	0.519	28	10	40	1.3997	2.697
Mya '97+	4.5	0.519	9	4	25	7.5497	14.547
Mya '99	3.0	0.519	6	3	15	0.4196	0.808
Mya arenaria Tot.	7.5	0.519	14	5	30		15.355
Harmothoe lunulata	1.0	0.173	6	6	5	0.0054	0.031
Eteone longa	9.0	0.519	17	5	40	0.0090	0.017
Phyllodoce mucosa	6.0	0.519	12	8	15	0.0129	0.025
Nereis diversicolor	102.0	0.519	197	76	65	4.4439	8.562
Nereis succinea	44.0	0.519	85	31	50	0.1010	0.195
Nereis longissima	9.0	0.519	17	7	30	0.1833	0.353
Nephtys hombergii	10.0	0.519	19	8	35	0.5307	1.023
Scoloplos armiger	16.0	0.519	31	15	20	0.0405	0.078
Polydora cornuta	2.0	0.173	12	8	10	0.0032	0.018
Pygospio elegans	3.0	0.173	17	9	15	0.0023	0.013
Aphelocheata marioni	13.0	0.173	75	27	35	0.0060	0.035
Capitella capitata	2.0	0.173	12	8	10	0.0042	0.024
Heteromastus filiformis	121.0	0.173	699	161	80	0.5235	3.026
Arenicola marina	4.0	0.519	8	4	20	0.4010	0.773
Lanice conchilega	79.0	0.173	457	155	65	1.3799	7.976
Oligochaeta sp.	3.0	0.173	17	13	10	0.0016	0.009
Urothoe poseidonis	7.0	0.519	13	9	15	0.0077	0.015
Carcinus maenas	10.0	0.519	19	4	50	0.2160	0.416
Totaal							76.825

Bijlage 19

Raai 1110 Heringsplaat
23 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	4.0	0.519	8	5	15	0.0021	0.004
Hydrobia ventrosa	8.0	0.519	15	12	10	0.0017	0.003
Macoma '93+	3.0	0.519	6	3	15	0.0616	0.119
Macoma '94	1.0	0.519	2	2	5	0.0225	0.043
Macoma '95	12.0	0.519	23	9	35	0.1686	0.325
Macoma '96	9.0	0.519	17	6	35	0.0712	0.137
Macoma '97	30.0	0.519	58	10	75	0.1198	0.231
Macoma '98	8.0	0.519	15	7	25	0.0044	0.008
Macoma balthica Tot.	63.0	0.519	121	22	85		0.863
Mya '97	1.0	0.519	2	2	5	0.0608	0.117
Mya '98	2.0	0.519	4	4	5	0.0025	0.005
Mya arenaria Tot.	3.0	0.519	6	4	10		0.122
Nereis diversicolor	82.0	0.519	158	18	95	0.3397	0.655
Pygospio elegans	2.0	0.173	12	12	5	0.0002	0.001
Marenzelleria wireni	397.0	0.519	765	95	100	1.5510	2.988
Heteromastus filiformis	82.0	0.519	158	25	95	0.2176	0.419
Arenicola marina	1.0	0.519	2	1	10	0.0523	0.101
Oligochaeta sp.	34.0	0.519	66	16	70	0.0051	0.010
Bathyporeia pilosa	25.0	0.519	48	19	40	0.0090	0.017
Corophium volutator	460.0	0.173	2659	540	100	0.1281	0.740
Crangon crangon	1.0	0.519	2	2	5	0.0010	0.002
Totaal							5.926

Bijlage 20

Raai 1110 Heringsplaat
1 september 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	9.0	0.173	52	21	30	0.0078	0.045
Hydrobia ventrosa	29.0	0.173	168	60	55	0.0103	0.060
Macoma '94+	1.0	0.519	2	2	5	0.0426	0.082
Macoma '95	2.0	0.519	4	3	10	0.0546	0.105
Macoma '96	12.0	0.519	23	6	50	0.2260	0.435
Macoma '97	31.5	0.519	61	9	85	0.4021	0.775
Macoma '98	16.0	0.519	31	6	65	0.0908	0.175
Macoma '99	10.0	0.519	19	7	35	0.0050	0.010
Macoma balthica Tot.	72.5	0.519	140	14	100		1.582
Scrobicularia plana '98	1.0	0.519	2	2	5	0.0071	0.014
Mya '98	1.0	0.519	2	2	5	0.0617	0.119
Mya '99	4.0	0.519	8	4	20	0.0009	0.002
Mya arenaria Tot.	5.0	0.519	10	4	25		0.121
Harmothoe sarsi	1.0	0.519	2	2	5	0.0022	0.004
Eteone longa	12.0	0.519	23	8	40	0.0134	0.026
Nereis diversicolor	144.0	0.519	277	29	100	0.9882	1.904
Pygospio elegans	3.0	0.173	17	9	15	0.0013	0.008
Marenzelleria wireni	206.0	0.519	397	95	90	1.1580	2.231
Heteromastus filiformis	70.0	0.519	135	20	100	0.1868	0.360
Arenicola marina	1.0	0.519	2	2	5	0.1395	0.269
Oligochaeta sp.	31.0	0.519	60	21	45	0.0133	0.026
Corophium volutator	1756.0	0.173	10150	1482	100	0.5516	3.188
Crangon crangon	2.0	0.519	4	3	10	0.0103	0.020
Totaal							9.856

Bijlage 21

Raai 1111 Heringsplaat
23 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	20.0	0.519	39	16	40	0.0192	0.037
Hydrobia ventrosa	13.0	0.519	25	15	20	0.0033	0.006
Macoma '93+	0.0	0.519	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '94	1.0	0.519	2	2	5	0.0089	0.017
Macoma '95	5.0	0.519	10	4	25	0.0470	0.091
Macoma '96	28.0	0.519	54	15	50	0.1753	0.338
Macoma '97	22.0	0.519	42	14	55	0.0599	0.115
Macoma '98	15.0	0.519	29	11	40	0.0084	0.016
Macoma balthica Tot.	71.0	0.519	137	33	85		0.577
Scrobicularia plana '98	1.0	0.519	2	2	5	0.0016	0.003
Mya '97	3.0	0.519	6	3	15	0.0950	0.183
Mya '98	21.0	0.519	40	8	70	0.1067	0.206
Mya arenaria Tot.	24.0	0.519	46	7	80		0.389
Nereis diversicolor	137.0	0.519	264	26	100	0.4825	0.930
Nereis succinea	1.0	0.519	2	2	5	0.0309	0.060
Marenzelleria wireni	292.0	0.519	563	95	95	1.0546	2.032
Heteromastus filiformis	84.0	0.519	162	41	85	0.2003	0.386
Arenicola marina	1.0	0.519	2	2	5	0.1178	0.227
Oligochaeta sp.	59.0	0.519	114	23	85	0.0155	0.030
Corophium volutator	1088.0	0.173	6289	753	100	0.4800	2.775
Carcinus maenas	1.0	0.519	2	2	5	0.0545	0.105
Totaal							7.556

Bijlage 22

Raai 1111 Heringsplaat
1 september 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	15.0	0.519	29	6	40	0.0217	0.042
Hydrobia ventrosa	131.0	0.519	252	45	90	0.0271	0.052
Macoma '94+	2.0	0.519	4	3	10	0.0611	0.118
Macoma '95	0.0	0.519	0	0	0	0.0000	0.000
Macoma '96	6.0	0.519	12	5	25	0.1077	0.208
Macoma '97	19.0	0.519	37	8	65	0.1849	0.356
Macoma '98	30.0	0.519	58	13	75	0.0844	0.163
Macoma '99	9.0	0.519	17	10	25	0.0018	0.003
Macoma balthica Tot.	66.0	0.519	127	24	95		0.848
Mya '98	18.5	0.519	36	9	65	0.4954	0.955
Mya '99	10.0	0.519	19	7	35	0.0209	0.040
Mya arenaria Tot.	28.5	0.519	55	11	80		0.995
Eteone longa	8.0	0.519	15	5	35	0.0089	0.017
Nereis diversicolor	344.0	0.519	663	78	100	1.7491	3.370
Nereis succinea	2.0	0.519	4	3	10	0.0266	0.051
Marenzelleria wireni	201.0	0.519	387	94	85	1.0773	2.076
Heteromastus filiformis	74.0	0.519	143	32	95	0.2593	0.500
Arenicola marina	1.0	0.519	2	2	5	0.1391	0.268
Oligochaeta sp.	63.0	0.173	364	105	65	0.0208	0.120
Corophium volutator	2950.0	0.173	17052	1013	100	0.8454	4.887
Crangon crangon	2.0	0.519	4	3	10	0.0044	0.008
Totaal							13.234

Bijlage 23

Raai 1112 Heringsplaat
24 maart 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	95.0	0.173	549	106	95	0.0786	0.454
Hydrobia ventrosa	265.0	0.173	1532	313	95	0.0518	0.299
Macoma '93+	1.0	0.519	2	2	5	0.0238	0.046
Macoma '94	3.0	0.519	6	3	15	0.0519	0.100
Macoma '95	11.0	0.519	21	7	45	0.1715	0.330
Macoma '96	25.0	0.519	48	12	65	0.2278	0.439
Macoma '97	41.5	0.519	80	11	85	0.2000	0.385
Macoma '98	30.0	0.519	58	12	70	0.0128	0.025
Macoma balthica Tot.	111.5	0.519	215	24	95		1.325
Mya '97	1.0	0.519	2	2	5	0.0443	0.085
Mya '98	35.0	0.519	67	18	70	0.0850	0.164
Mya arenaria Tot.	36.0	0.519	69	18	70		0.249
Nereis diversicolor	187.0	0.519	360	40	100	0.5057	0.974
Nereis succinea	1.0	0.519	2	2	5	0.0162	0.031
Marenzelleria wireni	183.0	0.519	353	95	95	0.7594	1.463
Heteromastus filiformis	29.0	0.519	56	11	80	0.0808	0.156
Arenicola marina	0.5	0.519	1	1	10	0.0511	0.098
Oligochaeta sp.	39.0	0.519	75	23	70	0.0134	0.026
Corophium volutator	602.0	0.173	3480	714	100	0.2313	1.337
Totaal							6.414

Bijlage 24

Raai 1112 Heringsplaat
31 augustus 1999

Soort	N	Opp.	N/m ²	s.e.	% vk	B (g)	B (g/m ²)
Hydrobia ulvae	9.0	0.173	52	15	30	0.0191	0.110
Hydrobia ventrosa	261.0	0.173	1509	217	100	0.0971	0.561
Macoma '94+	1.0	0.519	2	2	5	0.0316	0.061
Macoma '95	10.0	0.519	19	6	40	0.1905	0.367
Macoma '96	13.0	0.519	25	8	40	0.1994	0.384
Macoma '97	39.0	0.519	75	12	80	0.4254	0.820
Macoma '98	76.0	0.519	146	16	100	0.1569	0.302
Macoma '99	195.0	0.519	376	62	100	0.0709	0.137
Macoma balthica Tot.	334.0	0.519	644	71	100		2.071
Mya '97+	2.0	0.519	4	3	10	0.1610	0.310
Mya '98	21.5	0.519	41	10	60	0.4572	0.881
Mya '99	6.0	0.519	12	5	25	0.0238	0.046
Mya arenaria Tot.	29.5	0.519	57	12	75		1.237
Eteone longa	2.0	0.519	4	3	10	0.0065	0.013
Nereis diversicolor	560.0	0.519	1079	80	100	1.2108	2.333
Pygospio elegans	20.0	0.519	39	9	55	0.0022	0.004
Marenzelleria wireni	263.0	0.519	507	49	100	1.2602	2.428
Heteromastus filiformis	29.0	0.519	56	9	85	0.0802	0.155
Oligochaeta sp.	211.0	0.519	407	58	100	0.0394	0.076
Corophium volutator	1859.0	0.173	10746	819	100	0.3702	2.140
Crangon crangon	16.0	0.519	31	11	35	0.0037	0.007
Totaal							11.135

Bijlage 25

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

16 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	34.2	0.3000	6.534	44
	'97	27.0	0.1621	3.160	28
Macoma balthica	'93+	21.0	0.0584	0.900	2
	'94	18.3	0.0387	0.658	4
	'95	16.2	0.0317	0.423	3
	'96	14.1	0.0211	0.228	13
	'97	11.5	0.0129	0.084	19
	'98	7.4	0.0047		26
Mya arenaria	'96+	59.2	0.9005	6.690	21
	'97	39.0	0.1732	1.566	6

5 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	36.9	0.7609	8.293	16
	'97	31.5	0.5439	4.946	14
	'99	14.6	0.0400	0.625	2
Macoma balthica	'97	15.0	0.0459	0.180	1
	'98	12.3	0.0272	0.109	10
	'99	6.0	0.0027		6
Mya arenaria	'97+	69.7	2.1874	11.777	10
	'98	40.1	0.3913	1.872	2
	'99	25.0	0.0734		1

Bijlage 26

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

4 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	36.0	0.4124	8.890	2
	'97	31.0	0.3192	5.530	1
	'98	13.0	0.0212	0.560	1
Macoma balthica	'97	13.3	0.0265	0.174	5
	'98	7.1	0.0049		5
Mya arenaria	'96+	65.1	1.5739	8.471	38
	'98	31.9	0.1595		2

6 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	41.0	1.0519	12.470	1
Macoma balthica	'97	16.6	0.0613	0.430	3
	'98	13.1	0.0288	0.149	3
	'99	6.6	0.0036		3
Mya arenaria	'97+	78.1	2.5679	15.263	2

Bijlage 27

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

17 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'93+	21.0	0.0807	1.213	7
	'94	19.0	0.0449	0.790	1
	'95	17.0	0.0321	0.480	1
	'96	16.0	0.0273	0.450	1
	'97	11.5	0.0148	0.100	2
	'98	6.0	0.0033		1
Tellina tenuis	'97	12.4	0.0090	0.050	2

12 augustus 1998	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'94+	21.4	0.0902	1.066	1
	'98	13.7	0.0226	0.110	2
	'99	6.2	0.0026		1
Tellina tenuis	'97	17.2	0.0372	0.148	4

Bijlage 28

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

25 februari 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	29.0	0.2155	3.860	1
	'98	14.5	0.0192	0.488	4
Macoma balthica	'93+	20.0	0.0551	0.977	13
	'94	20.1	0.0638	0.907	4
	'95	18.0	0.0521	0.640	11
	'96	15.4	0.0331	0.517	4
	'97	11.5	0.0171	0.092	9
	'98	6.2	0.0021		3
Mya arenaria	'96+	59.0	0.8116	5.220	1
	'97	32.1	0.0928	1.015	2

18 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	31.1	0.2478	3.784	1
	'98	27.8	0.2107	3.300	3
	'99	12.8	0.0168	0.290	47
Macoma balthica	'94+	20.9	0.0873	1.204	17
	'95	19.9	0.0687	0.938	16
	'96	18.2	0.0701	0.612	23
	'97	15.7	0.0450	0.318	14
	'98	11.8	0.0160	0.103	18
	'99	5.3	0.0015		8
Mya arenaria	'97+	58.6	1.0439	5.434	4
	'98	40.0	0.3340	1.696	4
	'99	25.0	0.0703		1

Bijlage 29

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

24 februari 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	31.9	0.3155	5.206	5
	'98	15.2	0.0236	0.556	10
Macoma balthica	'93+	18.4	0.0500	0.792	11
	'94	17.0	0.0394	0.516	8
	'95	14.7	0.0285	0.353	19
	'96	11.6	0.0135	0.131	13
	'97	9.4	0.0084	0.056	13
	'98	3.6	0.0005		2
Mya arenaria	'96+	47.5	0.5172	4.178	6
	'97	25.9	0.0646	0.549	4
	'98	17.0	0.0157		1

18 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	36.9	0.6014	8.698	4
	'98	32.8	0.6072	5.839	5
	'99	13.7	0.0268	0.363	77
Macoma balthica	'94+	20.7	0.1098	1.194	5
	'95	19.2	0.1037	0.815	6
	'96	17.3	0.0753	0.567	21
	'97	15.4	0.0520	0.385	15
	'98	12.6	0.0214	0.137	23
	'99	5.6	0.0016		14
Mya arenaria	'97+	68.8	3.2456	7.349	9
	'98	39.6	0.3526	1.479	5
	'99	16.0	0.0186		9

Bijlage 30

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

24 februari 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	25.4	0.1136	2.413	4
	'98	15.4	0.0213	0.556	6
Macoma balthica	'93+	21.7	0.0758	1.237	16
	'94	18.8	0.0570	0.720	15
	'95	16.9	0.0454	0.480	23
	'96	14.6	0.0329	0.265	30
	'97	11.4	0.0145	0.084	8
	'98	7.5	0.0037		6
Mya arenaria	'96+	58.8	1.0233	7.664	28
	'97	27.2	0.0788	0.740	1
	'98	11.3	0.0070		6

18 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'98	26.1	0.1969	2.822	6
Macoma balthica	'94+	22.3	0.1279	1.540	6
	'95	21.2	0.1234	1.121	12
	'96	18.8	0.0813	0.688	42
	'97	16.6	0.0607	0.417	39
	'98	13.3	0.0246	0.156	21
	'99	6.5	0.0027		1
Mya arenaria	'97+	75.8	2.1603	17.056	18
	'98	48.3	0.6888	3.538	13
	'99	28.1	0.1210		2

Bijlage 31

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

11 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	35.4	0.3030	9.107	3
	'97	29.9	0.1747	5.198	4
Macoma balthica	'93+	20.0	0.0547	0.952	5
	'94	18.6	0.0468	0.724	5
	'95	18.4	0.0533	0.715	1
	'96	14.8	0.0232	0.253	13
	'97	10.2	0.0076	0.063	10
	'98	6.2	0.0017		14
Mya arenaria	'96+	68.0	1.4295	10.211	6

15 september 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	38.6	0.7221	12.100	1
	'97	34.6	0.5740	7.408	4
	'98	27.0	0.2272	3.350	1
	'99	18.5	0.0760	1.251	5
Macoma balthica	'94+	21.3	0.1303	1.126	7
	'95	17.5	0.0541	0.535	2
	'96	16.6	0.0680	0.403	18
	'97	13.6	0.0344	0.198	9
	'98	10.7	0.0141	0.073	18
	'99	5.4	0.0018		34
Mya arenaria	'97+	72.3	2.1008	12.367	6
	'98	57.9	1.0184	5.801	3
	'99	40.2	0.2859		1

Bijlage 32

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

10 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	25.7	0.1314	2.889	7
	'97	20.8	0.0601	0.870	2
Macoma balthica	'93+	20.6	0.0640	0.924	5
	'94	19.0	0.0508	0.580	2
	'95	15.3	0.0320	0.343	4
	'96	13.7	0.0203	0.175	25
	'97	11.2	0.0114	0.074	8
	'98	7.2	0.0029		31
Mya arenaria	'96+	60.4	0.8820	7.395	2
	'98	5.0	0.0004		1

15 september 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'97	30.9	0.4218	4.789	5
	'98	29.2	0.3460	4.283	3
	'99	20.7	0.1086	1.465	4
Macoma balthica	'94+	20.5	0.1347	0.929	9
	'95	17.1	0.0711	0.410	2
	'96	15.7	0.0618	0.307	17
	'97	13.8	0.0377	0.184	21
	'98	11.4	0.0189	0.104	17
	'99	5.0	0.0019		133
Mya arenaria	'97+	78.1	2.1783	15.398	3
	'99	34.7	0.2191		2

Bijlage 33

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

10 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	32.8	0.1942	6.482	9
	'97	25.4	0.1182	2.831	28
	'98	17.4	0.0369	1.710	2
Macoma balthica	'93+	19.8	0.0487	0.810	5
	'94	19.6	0.0616	0.855	2
	'95	17.3	0.0411	0.421	6
	'96	14.4	0.0240	0.227	45
	'97	10.4	0.0091	0.054	19
	'98	5.9	0.0021		23
Mya arenaria	'96+	68.7	13.035	11.427	9
	'98	19.0	0.0220		1

16 september 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Cerastoderma edule	'96	36.7	0.5363	9.072	5
	'97	32.4	0.3860	4.660	19
	'98	26.0	0.2523	2.873	4
	'99	16.5	0.0501	0.805	4
Macoma balthica	'94+	19.5	0.1128	0.900	4
	'95	19.0	0.0631	0.755	2
	'96	17.5	0.0768	0.465	32
	'97	15.3	0.0465	0.257	13
	'98	12.6	0.0219	0.110	28
	'99	5.7	0.0020		55
Mya arenaria	'97+	68.5	1.6777	10.249	4
	'99	30.9	0.1399		3

Bijlage 34

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

23 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'93+	17.2	0.0205	0.403	3
	'94	15.7	0.0225	0.260	1
	'95	14.0	0.0141	0.195	12
	'96	10.7	0.0079	0.062	9
	'97	8.1	0.0040	0.027	30
	'98	4.1	0.0006		8
Mya arenaria	'97	29.0	0.0608	0.730	1
	'98	7.9	0.0013		2

1 september 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'94+	17.4	0.0426	0.540	1
	'95	15.3	0.0273	0.320	2
	'96	13.4	0.0188	0.176	12
	'97	11.3	0.0128	0.085	31
	'98	8.5	0.0057	0.029	16
	'99	3.8	0.0005		10
Mya arenaria	'98	25.0	0.0617	0.510	1
	'99	3.9	0.0002		4

Bijlage 35

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

23 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'94	15.0	0.0089	0.290	1
	'95	12.6	0.0094	0.121	5
	'96	9.8	0.0063	0.051	28
	'97	7.0	0.0027	0.015	22
	'98	3.7	0.0006		15
Mya arenaria	'97	25.1	0.0332	0.478	3
	'98	12.6	0.0051		21

1 september 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'94+	17.8	0.0306	0.425	2
	'96	13.8	0.0180	0.182	6
	'97	10.7	0.0097	0.069	19
	'98	7.0	0.0028	0.016	30
	'99	2.6	0.0002		9
Mya arenaria	'98	19.7	0.0283	0.250	17
	'99	7.9	0.0019		11

Bijlage 36

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

24 maart 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'93+	20.8	0.0238	0.800	1
	'94	15.3	0.0173	0.250	3
	'95	13.1	0.0156	0.154	11
	'96	10.2	0.0091	0.057	25
	'97	8.0	0.0048	0.020	41
	'98	3.3	0.0004		30
Mya arenaria	'97	25.0	0.0443	0.460	1
	'98	9.9	0.0025		34

31 augustus 1999	Kl.	L (mm)	W (g)	SW (g)	N
Macoma balthica	'94+	14.9	0.0316	0.230	1
	'95	13.7	0.0191	0.182	10
	'96	12.1	0.0153	0.105	13
	'97	10.8	0.0109	0.061	39
	'98	6.3	0.0021	0.011	76
	'99	3.5	0.0004		195
Mya arenaria	'97+	27.4	0.0805	0.820	2
	'98	17.5	0.0213	0.173	21
	'99	10.4	0.0048		5



INHOUD

1. INLEIDING	1
2. METHODE	1
3. RESULTATEN	3
4. LITERATUUR	8
Figuren	11
Tabellen	25
Bijlagen	37