

Het macrozoobenthos op vijf permanente quadraten op het Groninger wad in 1999

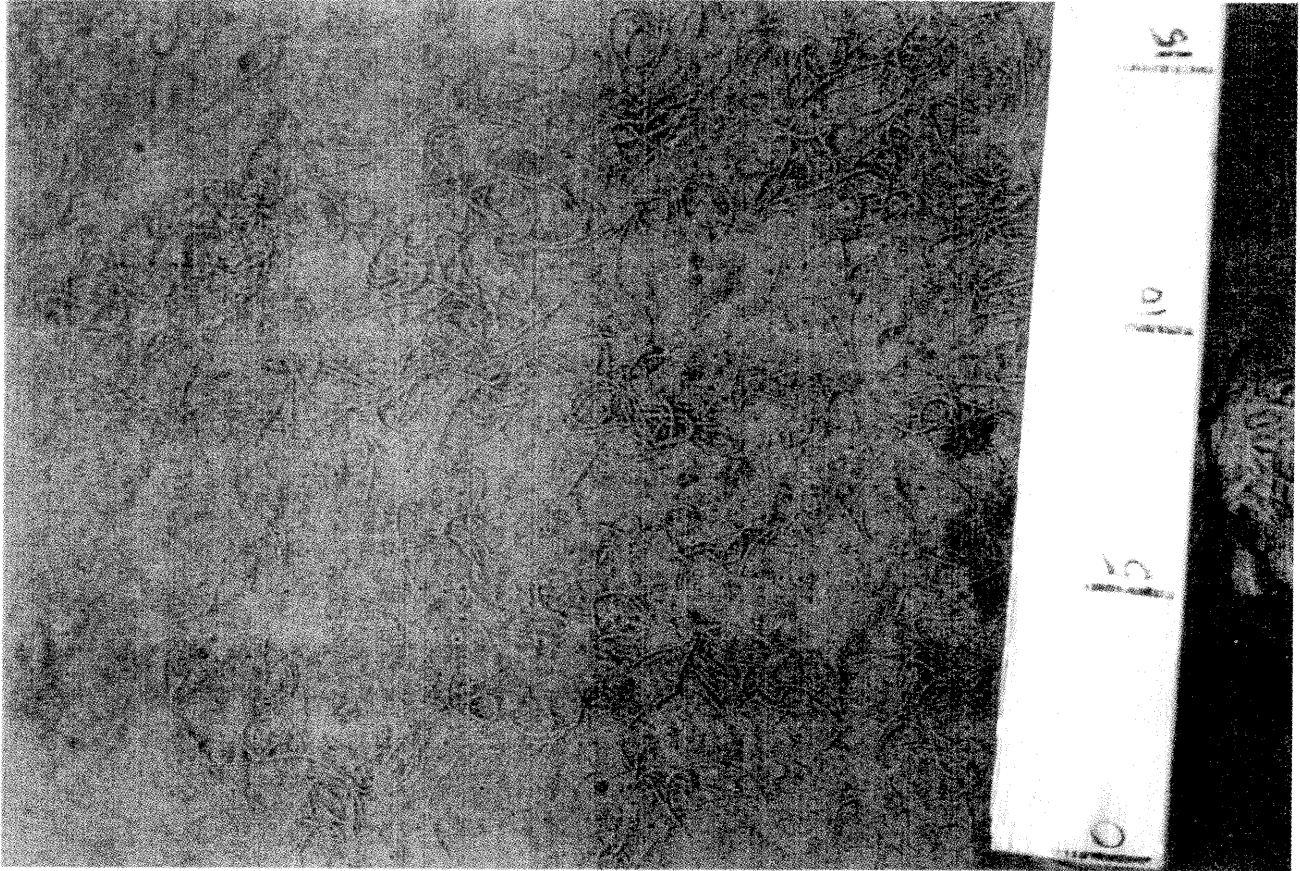
Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
Bibliotheek (Den Haag)

P. Tydeman

RIKZ/2000.039 840

Rapport RIKZ/2000.039

7 december 2000



Sporen op het wad: faeces van de spionide worm *Marenzelleria cf wireni*.

De draadvormige stukjes faeces liggen hier in een ondiep plasje op het wad. Ze zijn duidelijk smaller dan die van de wadpier *Arenicola marina*, waarvan op de foto nog juist een faeceshoopje (vaak aangeduid met 'tandpastahoopje', aan de achterzijde van de meetlat te zien is). De minuscule gaatjes tussen de draadvormige stukjes faeces zijn de instroomopeningen van de woonbuizen van *Marenzelleria cf wireni*.
(foto: P. Tydeman)

ISSN 0927-3980

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5

2 Methode 7

2.1 Locatie 7

2.2 Bodemfauna 7

2.2.1 monsternamen 7

2.2.2 analyse 7

2.3 Sediment 11

2.3.1 monsternamen 11

2.3.2 analyse 11

3 Toelichting resultaten 13

3.1 Weersinvloeden 13

3.2 Bodemfauna 13

3.3 Sediment 17

4 Dankwoord 19

5 Literatuur 21

Bijlagen 1 t/m 15

1 Inleiding

Sinds 1974 wordt de toestand van de bodemfauna op het Groninger wad enkele malen per jaar vastgelegd. Deze monitoring vloeide voort uit het onderzoek (1969-1974) naar de effecten op de bodemfauna van de lozing van ongezuiverd afvalwater via de persleiding van Hoogkerk in de Waddenzee (Essink, 1978).

De monitoring heeft een tweeledig doel:

- vinger aan de pols functie
- verzamelen van informatie over de ontwikkeling van de bodemfauna in de Waddenzee op korte en langere termijn, en bij het signaleren van plotselinge of trend-matige veranderingen trachten verbanden te leggen met natuurlijke danwel met door de mens beïnvloede omstandigheden. Hierbij valt te denken aan strenge winters, immigratie van nieuwe soorten, visserij op schelpdieren e.d.

Aanvankelijk werd het monitoringonderzoek uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater (RIZA) te Lelystad. Vanaf 1985 werd dit gedaan door de Dienst Getijdewateren van Rijkswaterstaat, waarvan de naam in 1995 werd gewijzigd in Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ).

Het onderzoek is momenteel onderdeel van het project MON* BIOLOGIE van het RIKZ. Binnen dit project wordt de bodemfauna ook op andere plaatsen in de Waddenzee, en in Eems-Dollard, Deltagebied, Voordelta en Noordzee regelmatig gemonitord. De resultaten van de bemonsteringen op de andere locaties in de Waddenzee en Eems-Dollard en die van de bemonsteringen in Voordelta en Noordzee zijn te vinden in de jaarlijkse rapporten die hiervan door het NIOZ te Texel worden opgesteld (over 1999: Dekker & de Bruin, 2000; Daan & Mulder, 2000). Van het monitoringonderzoek in het Deltagebied worden de gegevens halfjaarlijks gerapporteerd door het NIOO-CEMO te Yerseke (over 1999: Brummelhuis *et al.* (2000); Siermans *et al.* (2000). Alle basisgegevens zullen ook in het centrale databestand DONAR van het RIKZ worden opgenomen.

Het voorliggende rapport bevat de resultaten van de twee halfjaarlijkse bemonsteringen van de bodemfauna op het Groninger wad in het jaar 1999. In Hoofdstuk 2 is de gevolgde methode van bemonsteren en analyseren beschreven. Hoofdstuk 3 bevat een toelichting op de verkregen resultaten. Deze zijn in beknopte vorm samengebracht in de tabellen 2 t/m 4. In de bijlagen 1 t/m 15 wordt het verzamelde cijfermateriaal in een uitgebreidere vorm gepresenteerd.

2 Methode

Op het Groninger wad werden in 1999 vijf Permanente Quadraten (PQ's) op het bij laagwater droogvallende wad twee maal bemonsterd. De winterbemonstering vond plaats op 15, 22 en 24 februari en 1 maart en de zomerbemonstering werd uitgevoerd op 30 augustus en 6 en 13 september. Kokkelvisserij op het Groninger wad vond in september plaats ná de bodemfaunabemonsteringen. Effecten van deze visserij werden niet geïnventariseerd, ook al omdat de PQ's door de kokkelvisserij onberoerd werden gelaten.

2.1 Locatie

De vijf PQ's zijn gesitueerd buiten de kwelderwerken langs de Groninger noordkust (fig. 1). De positie (in XY coördinaten, ook in graden/minuten/seconden) van het centrum van elk der PQ's is vermeld in tabel 1. Ook zijn hierin voor ieder PQ hoogteligging (in 1994) en gemiddelde overloedingsduur aangegeven. Elk PQ meet 30 x 30m. Het PQ 54-0 is in 1999 ca 30 m noordwaarts verplaatst omdat een priel aan de zuidzijde zich door natuurlijke verlegging een weg had gebaan door de zuidelijke helft van het PQ.

Bemonstering en analyse van bodemfauna en sediment is uitgevoerd conform het Getijdewateren Standaard Voorschrift - Litoraal (Essink, 1989). Hierna wordt kort de algemene handelswijze genoemd. Waar de methodiek speciaal voor het Groninger wad geldt, is deze meer gedetailleerd beschreven.

2.2 Bodemfauna

2.2.1 monsternamen

Binnen elk PQ werden 20 bodemmonsters gestoken. De positie binnen het PQ van elk der 20 monsters was tevoren vastgesteld m.b.v. een random generator.

Voor het steken van de monsters werd een pvc buis gebruikt met een oppervlak van 76,5cm². Het totale bemonsterde oppervlak per PQ bedroeg aldus 1530cm². De steekdiepte was 30cm.

De monsters werden ter plaatse uitgespoeld over een zeef met maaswijdte 1mm. Het residu van elk monster werd apart in een plastic zak gestort en op het laboratorium koel bewaard (ca 4°C) tot verwerking plaats vond.

2.2.2 analyse

dichtheid

Per soort werden de individuen in elk monster geteld. Daartoe werd in het laboratorium een bodemfaunamonster nogmaals gespoeld met kraanwater over een zeef met maaswijdte 0,5mm. Om van kleine soorten een betrouwbare dichtheidsschatting te kunnen maken werden, indien nodig, grove en fijne fractie van het monster van elkaar gescheiden door het monster eerst een aantal malen te decanteren. Vervolgens werd elke fractie uitgestort in een witte schaal (fotobakje). Zeewater met de saliniteit van de oorspronkelijke leefomgeving werd toegevoegd tot het uit te zoeken materiaal zich geheel onder het vloeistofniveau bevond. De monsters werden gesorteerd onder een 1,75 x vergrotende loep.

Van soorten die in de monsters zeer talrijk aanwezig waren werden de aantallen eerst in de helft (=10) van het aantal monsters bepaald. Als hierna de dichtheidsschatting voldoende nauwkeurig bleek (geen grote variaties meer in het lopend gemiddelde; relatieve standaardfout <20%), werd besloten deze soorten in de overige (10) monsters te negeren. Om selectie binnen het proefvlak te voorkomen, werden de monsters in random volgorde uitgezocht. Van het Nonnetje (*Macoma balthica*) en de Kokkel (*Cerastoderma edule*) werden leeftijdsklassen onderscheiden aan de hand van de winterringen op de schelp. Bij de Strandgaper (*Mya arenaria*) en de Platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*) werden schelpenlengteklassen onderscheiden, omdat de leeftijdsbepaling aan de hand van groeilijnen op de buitenzijde van de schelp bij deze soorten veelal onbetrouwbaar is.

biomassa

De biomassa (asvrij drooggewicht/m²) werd voor elke soort in elk PQ apart bepaald. Hiertoe werd het drooggewicht gemeten na droging in een geventileerde stoof bij 65°C tot constant gewicht (minimaal 65 uur), en het gewicht van de asrest na verbranding in een verassingsoven gedurende 2 uur bij 570°C. Door de asrest van het drooggewicht af te trekken werd het asvrij drooggewicht (AFDW) verkregen.

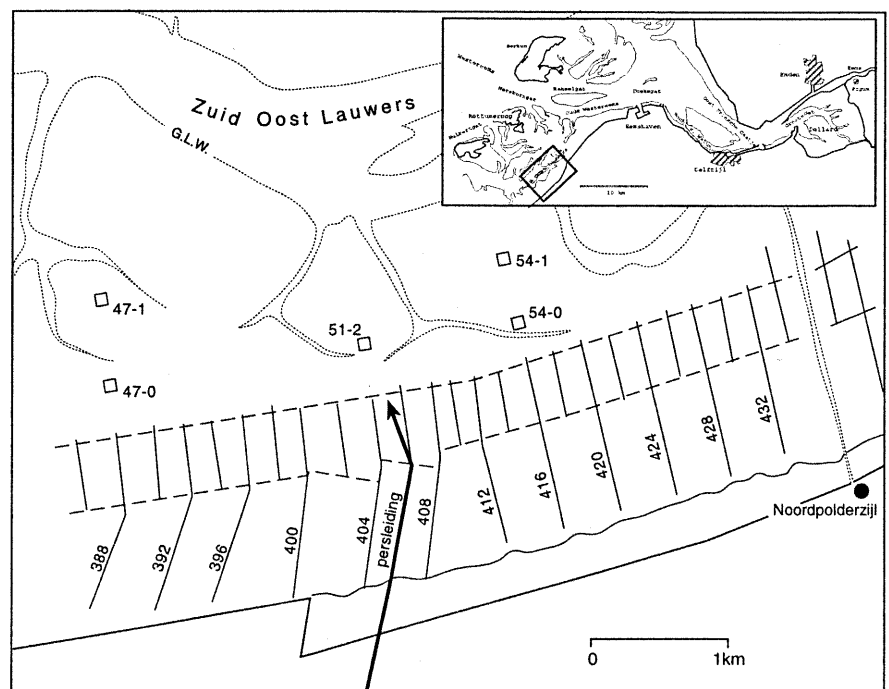
Voor het bepalen van de biomassa bij tweekleppige schelpdieren werden zo mogelijk alleen complete individuen gebruikt; de kleine exemplaren (het broed) van *Macoma balthica* en *Mya arenaria* werden met schelp en al verwerkt (zie Essink, 1989).

Voor de biomassabepaling bij *Mya arenaria* en *Scrobicularia plana* werden de volgende drie lengteklassen onderscheiden:

- < 1,5 cm
- 1,5 – 5 cm
- > 5 cm

Deze klasse-indeling is historisch bepaald en omwille van de vergelijkbaarheid in de tijd niet gewijzigd. Om ook een relatie schelpenlengte - vleesgewicht te kunnen vaststellen (zie ook onder schelpenlengte en -gewicht), werden individuen tevens in aanvullende cm-klassen ingedeeld en per cm-klasse bijeen verast voor het bepalen van hun AFDW. Omdat de cm-klasse 1-2 cm hierbij interfereert met de klassen <1,5 cm en 1,5-5 cm werden dieren <1,5 cm bijeen verast en dieren van 1,5-2 cm.

Figuur 1
Posities van de vijf bemonsterde proefvlakken op het Groninger wad en van de afvalwaterpersleiding Hoogkerk - Waddenzee.



Tabel 1

Geografische positie, hoogteligging en overloedingsduur van de bemonsterde Permanente Quadraten (PQ) op het Groninger wad. Aangegeven is de positie van het centrum van ieder PQ in XY-coördinaten (Rijksdriehoeksmeting) alsook in graden/minuten/seconden (Geografen Hayford); de hoogteligging (h) is uitgedrukt in dm t.o.v. NAP; de overloedingsduur in uren en minuten. Voor het bepalen van de hoogteligging zijn de lodingskaarten 133.12 en 134.12 gebruikt (opname: 1994) van de Directie Noord-Nederland van Rijkswaterstaat. Voor berekening van de gemiddelde overloedingsduur (overvl.) per getijslag in 1998 voor de verschillende peilen, werden gegevens uit het MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) aangeleverd door de afdeling ITB van het RIKZ te Den Haag.

PQ	X	Y	NB			OL			h dm	overvl. u:min
			gr	min	sec	gr	min	sec		
47-0	228 975	606 365	53.	26.	20.8366	6.	30.	5.8576	0	6:50
47-1	228 875	606 865	53.	26.	37.0564	6.	30.	0.8606	- 2	7:30
51-2	230 855	606 730	53.	26.	31.6866	6.	31.	47.9925	+1	6:30
54-0	231 990	606 775	53.	26.	32.5543	6.	32.	49.5075	- 2	7:30
54-1	231 910	607 035	53.	26.	41.0042	6.	32.	45.4012	+3	5:45

schelplengte en -gewicht

Schelpgroei is een graadmeter voor de leefomstandigheden van de schelpdieren. Om informatie te verkrijgen over die schelpgroei werd bij enkele tweekleppige schelpdiersoorten de schelplengte en het schelpgewicht gemeten. Dit werd gedaan tijdens de winterbemonstering. In de winter staat de groei van schelpen vrijwel stil. Dat is een goed moment om de toename in schelplengte en schelpgewicht ten opzichte van de voorgaande winter te bepalen. Bij schelpdiersoorten die duidelijke groeiringen vertonen is de **lengte**groei in voorbije groeiseizoenen als het ware 'terug te lezen' door bij elke wintering op de schelp de afstand tussen beide uiteinden (vóór- en achterzijde) te meten. Per individu wordt daarna de lengtetoe name berekend voor de verschillende groeiseizoenen. Toename in schelp**gewicht** is zichtbaar te maken door voor iedere jaarklasse het gemiddelde schelpgewicht te vergelijken met dat uit de vorige winterbemonstering. Voor de groeicurves die dan geconstrueerd kunnen worden geldt in het algemeen: hoe steiler en hoe hoger de curve, hoe gunstiger de leefomstandigheden van de schelpen. Het is ook mogelijk eenvoudigweg de gemiddelde schelplengte (of het gemiddelde schelpgewicht) voor de verschillende jaarklassen in een grafiek uit te zetten. De curve die hierdoor ontstaat kan vergeleken worden met die van het vorige jaar en met vergelijkbare curves op andere lokaties. Ook hier geldt dan: hoe steiler en/of hoger de curve, hoe gunstiger de omstandigheden. Deze gemiddelden van schelpgewichten en schelplengtes kunnen ook tegen elkaar worden uitgezet. Een dergelijk figuur geeft een beeld van de conditie van de schelpdieren. De hellingshoek van de lengte-gewichts-relatie kan

worden berekend en verschillen tussen jaren of lokaties getoetst. Het is echter voor een dergelijke analyse noodzakelijk om over meer gegevens te beschikken dan het huidige aantal. Een onderzoek gericht op dit aspect zou kunnen worden opgezet.

Voor een aantal schelpdierssoorten werd tevens het gemiddelde vleesgewicht bepaald. Ook aan het gemiddelde vleesgewicht kun je aflezen, hoe het met de leefomstandigheden van een schelpdiersoort is gesteld. Op dezelfde manier als hierboven beschreven voor het schelpgewicht, kan vergelijking plaatsvinden in ruimte en tijd. Een belangrijk verschil met het schelpgewicht is dat het vleesgewicht ook kan afnemen. Met name tijdens zachte winters kunnen schelpdieren fors interen op hun energiereserve, terwijl het schelpdoublet niet of nauwelijks in gewicht verandert.

Voor de soorten met duidelijke winterringen werd het gemiddelde vleesgewicht per jaarklasse gemeten (Kokkel, Nonnetje); voor andere soorten per lengteklasse (Strandgaper, Slijkgaper, Amerikaanse zwaardschede). Meting van schelp lengte en schelpgewicht vond niet plaats tijdens de zomerbemonstering. Hoofdrede is dat de schelpgroei in dit jaargetijde nog kan voortgaan.

Abusievelijk zijn bij de Kokkel (*Cerastoderma edule*) de schelp lengtemeting op PQ 47-1 en de schelpgewichtsbepaling op alle PQ's in de winterbemonstering van 1999 niet uitgevoerd.

schelp lengte

Van het Nonnetje en de Kokkel werd de schelp lengte gemeten van alle complete individuen of een representatief deel daarvan (bij grote aantallen). Voor ieder PQ werd de gemiddelde schelp lengte per jaarklasse berekend. Bij de jongste jaarklasse (broed) van het Nonnetje werd de lengte gemeten door de individuen op mm papier te leggen en onder een stereomicroscop af te lezen (afronding op hele mm naar beneden). De overige schelpdieren (ook die van de andere soorten, eveneens alleen complete exemplaren) werden gemeten met behulp van een digitale schuifmaat (afronding op de

dichtstbijzijnde hele mm), of (winterbemonstering) met een schuifmaat met nonius (afronding op hele mm naar beneden).

schelpgewicht

Bij het Nonnetje werd het schelpgewicht gemeten van alle complete doubletten of, bij grote aantallen, bij een representatief deel daarvan. Voor ieder PQ werd het gemiddelde schelpgewicht per jaarklasse berekend. Bij de jongste jaarklasse werd het schelpgewicht niet bepaald omdat het zeer arbeidsintensief is om de kwetsbare doubletten van het aanwezige vlees te scheiden (zie ook onder biomassa). Bovendien is de toename van het schelpgewicht, absoluut gezien, in het eerste levensjaar gering. Het verloop van de groeicurve wordt dan ook nauwelijks door deze lage waarde beïnvloed.

Bij *Mya arenaria* en *Scrobicularia plana* is schelpgroei niet per jaarklasse bepaald in verband met de eerder genoemde onbetrouwbaarheid in de leeftijdsbepaling. Informatie over de leefomstandigheden werd hier verkregen door de relatie te bepalen tussen de schelp lengte (L) en het asvrij drooggewicht (AFDW) van het vlees. Hiertoe werd per cm-klasse de gemiddelde schelp lengte en het gemiddelde AFDW bepaald. Ook hier geldt in het algemeen: hoe steiler de L - AFDW curve, hoe gunstiger de leefomstandigheden.

Over het schelpgewicht werd bij deze soorten geen informatie verzameld.

2.3 Sediment

2.3.1 monstername

Op elk PQ werden 20 sedimentmonsters gestoken met behulp van een plastic steekbuis met een oppervlak van 13,7cm². De steekdiepte was 10cm. In de nabijheid van elk bodemfaunamonster werd steeds één sedimentmonster genomen. De 20 sedimentmonsters van een PQ werden in een plastic pot bijeengevoegd en op het laboratorium koel bewaard (ca 4°C) tot verzending voor analyse plaats had.

2.3.2 analyse

De sedimentmonsters werden geanalyseerd op gehalten aan organische stof, lutum (<2 µm), slib (<16µm) en CaCO₃ door het Laboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

3 Toelichting resultaten

3.1 Weersinvloeden

De winter 1998/1999 valt in de categorie 'vrij zacht'. Het vorstgetal V , dat tussen de grenzen 0 en 100 de hoeveelheid winterweer karakteriseert (IJnsen, 1981), bedraagt voor de winter '98/'99 11,9. Voor 'Normale winters' geldt: $18,1 \leq V \leq 29,5$ (KNMI, de Bilt). De maandgemiddelde waarden van de luchttemperatuur gemeten in Eelde in de maanden december '98 t/m maart '99 lagen alle boven het langjarig gemiddelde (0,6 tot 3,2°C hoger). In deze vier maanden kwamen 18 vorstdagen voor. De maand november '97 was voor Eelde gemiddeld 2,2°C kouder dan normaal. Van 19 t/m 25 november kwam de gemiddelde etmaaltemperatuur niet boven 0°C. Ook in februari '99 was er een aaneengesloten periode van zeven dagen met gemiddelde etmaaltemperaturen onder het vriespunt (MOW-bulletins, KNMI). De dagelijkse temperatuurregistratie van het zeewater nabij Delfzijl door de Meetdienst Noord-Nederland van Rijkswaterstaat laat van 2 t/m 9 december '98 en op 12 februari '99 waarden zien beneden 2°C. De zomer van 1999 was 'zeer warm'. Het zomercijfer volgens IJnsen (tussen 0 en 100) is 84,9. 'Normale zomers' scoren van 45 t/m 55 (KNMI, de Bilt).

3.2 Bodemfauna

De resultaten van de winter- en zomerbemonstering zijn in beknopte vorm samengebracht in de tabellen 2 en 3. Gepresenteerd zijn de dichtheden (N/m^2) en de biomassa (g AFDW/ m^2) van de aangetroffen soorten en groepen van soorten op de vijf bemonsterde proefvlakken (PQ's). De bijlagen 1 t/m 10 geven een uitgebreider overzicht van de bodemfaunagegevens per proefvlak. Toegevoegd zijn hier de gevonden aantallen per soort (N), de relatieve standaardfout (% s.e.: een statistische parameter die een indruk geeft van de betrouwbaarheid van de verkregen dichtheidscijfers), en het percentage van het aantal op een soort onderzochte monsters waarin die soort voorkwam (% VK). Van enkele tweekleppige schelpdiersoorten zijn de meetresultaten (gemiddelden) van schelplengte, schelpgewicht en individueel vleesgewicht (AFDW) weergegeven in de bijlagen 11 t/m 15.

Koudegevoelige soorten zoals *Lanice conchilega*, *Nephtys hombergii* en *Cerastoderma edule* hadden weinig last van de perioden met vorst in november '98 en februari '99: zij waren op alle proefvlakken aanwezig in de maartmonsters.

Het broedvalsucces bij de tweekleppige schelpdieren was wisselend. Het broed van de Kokkel bereikte in augustus/september alleen op PQ 54-0 een dichtheid van enige betekenis (ca 400/ m^2). Het Nonnetje had op drie van de vijf proefvlakken een goede broedval met dichtheden van 235, 588 en 111 exemplaren/ m^2 op resp. PQ 47-0, 51-2 en 54-0. Geen broedval vond plaats bij de Strandgaper (*Mya arenaria*) en bij de Platte slijkgaper (*Scrobicularia plana*). De dichtheden van deze schelpdiersoorten namen af. Bij Kokkel en Nonnetje handhaafden zich de succesvolle jaarklassen van resp. 1997 en 1998. Oudere exemplaren waren zeldzaam als gevolg van de strenge winter 1995/1996. De toename van de jaarklasse 1998 van zowel Kokkel als Nonnetje op proefvlak 54-0 in de periode maart - september is enigszins opmerkelijk.

Tabel 2. Beknopt overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad: februari / maart 1999.

D = dichtheid (N/m²); B = biomassa (g/m²); n.b. = niet bepaald

Soort	Proefvlak 47-0 1 maart 1999		Proefvlak 47-1 24 februari 1999		Proefvlak 51-2 15 februari 1999		Proefvlak 54-0 1 maart 1999		Proefvlak 54-1 22 februari 1999	
	aantal soorten = 19		aantal soorten = 18		aantal soorten = 21		aantal soorten = 19		aantal soorten = 21	
	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:										
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	3882	1,1516	9830	3,5660	2490	1,0974	2007	0,7176	2516	0,5732
Arenicola marina	7	0,1719	85	7,4255	33	2,3837			33	5,4804
Capitella capitata	13	0,1412	157	0,0451	170	0,0471	59	0,0261	366	0,0791
Eteone longa	301	0,3268	320	0,3739	150	0,1706	216	n.b.	255	0,1908
Eumida spec.			7	0,0007					13	0,0026
Harmothoë sp.							7	0,0046	7	0,0046
Heteromastus filiformis	3948	8,2235	4993	19,6928	7150	14,5359	5660	10,8680	2967	6,7379
Lanice conchilega	7	0,0621	876	10,5007	229	4,6484	39	0,2824	1072	10,9261
Marenzelleria cf. wireni	7	0,0098			7	0,0876	20	0,1124		
Nephtys hombergii	33	0,0706	13	0,3458	20	0,7987	46	0,3281	59	0,1935
Nereis diversicolor	399	6,4366	288	5,1634	176	2,8366	150	2,4242	431	8,8863
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	7	0,0366	203	0,6124	46	0,0889	20	0,0817	111	0,2235
Pygospio elegans	72	0,0144	20	0,0007	39	0,0059	26	0,0065	20	0,0020
Scoloplos armiger			85	0,0569	229	0,2641	92	0,1471	1118	0,6085
TOTAAL POLYCHAETEN:	8673	16,6451	16876	47,7837	10739	26,9647	8340	14,9987	8967	33,9085
CRUSTACEEËN:										
Carcinus maenas	7	0,0497			13	0,1895	7	0,0856	7	0,3235
Crangon crangon	7	0,0026					13	0,0203		
Urothoë poseidonis			13	0,0203	242	0,1863			33	0,0359
TOTAAL CRUSTACEEËN	13	0,0523	13	0,0203	255	0,3758	20	0,1059	39	0,3595
MOLLUSKEN:										
Cerastoderma edule:										
1998	13	n.b.			33	0,1392	46	0,5242	7	0,0007
1997	118	9,5046	275	27,2533	301	29,1111	497	38,2136	111	9,2583
1996					7	1,1203				
totaal Cerastoderma edule	131	9,5046	275	27,2533	340	30,3706	542	38,7378	118	9,2590
Macoma balthica:										
1998	758	3,0418	582	1,1412	1490	2,6725	412	0,9725	804	1,3693
1997	13	0,1758	52	0,6162	144	1,4119	33	0,3954	59	0,5478
1996							13	0,1523	7	0,2026
totaal Macoma balthica	771	3,2176	634	1,7574	1634	4,0844	458	1,5203	869	2,1197
Mya arenaria:										
1.5-5 cm	176	25,7196	33	7,3415	72	9,2809	46	4,8353	7	0,7333
> 5 cm	7	4,3935							20	15,1990
totaal Mya arenaria	183	30,1131	33	7,3415	72	9,2809	46	4,8353	26	15,9324
Scrobicularia plana:										
< 1.5 cm	26	0,0477	7	0,0235					7	0,0621
> 1.5 cm	33	n.b.	33	2,1373			20	1,0688		
totaal Scrobicularia plana	59	0,0477	39	2,1608			20	1,0688	7	0,0621
Hydrobia ulvae	9137	8,8641	124	0,1092	967	0,9340	13569	8,1856	307	0,2510
Mysella bidentata					7	0,0085			13	0,0052
Mytilus edulis					39	0,4902				
Retusa obtusa	92	0,0386			7	0,0059				
TOTAAL MOLLUSKEN:	10373	51,7856	1105	38,6222	3065	45,1745	14608	54,3478	1340	27,6293
TOTALE BIOMASSA	68,4830		86,4261		72,5150		69,4523		61,8973	

Tabel 3. Beknopt overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad: augustus / september 1999.
D = dichtheid (N/m²); B = biomassa (g/m²); n.b. = niet bepaald

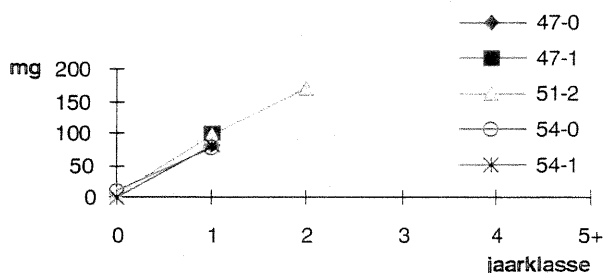
Soort	Proefvlak 47-0 30 augustus 1999 aantal soorten = 23		Proefvlak 47-1 30 augustus 1999 aantal soorten = 22		Proefvlak 51-2 13 september 1999 aantal soorten = 23		Proefvlak 54-0 6 september 1999 aantal soorten = 18		Proefvlak 54-1 6 september 1999 aantal soorten = 18	
	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)	D (N/m ²)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:										
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	6170	1,7634	6222	1,5150	8660	2,3588	1157	0,3490	1471	0,3046
Arenicola marina	13	2,0248	33	3,5922	20	0,5418	7	0,1614		
Capitella capitata	13	0,0078	26	0,0105	20	0,0085			39	0,0085
Eteone longa	46	0,0294	65	0,0418	20	0,0118			20	0,0529
Harmothoe sarsi	7	0,0673	33	0,1209	13	0,0582				
Harmothoe spec.			20	0,0294	7	n.b.				
Heteromastus filiformis	2758	11,1176	2758	16,9255	4248	16,3359	3078	11,6647	2007	7,1882
Larice conchilega	20	0,2477	1039	12,1523	536	9,7196	26	0,1418	614	7,4641
Marenzelleria cf. wreni	78	0,1150			7	0,0405	13	0,0118		
Nephtys hombergii	72	1,9268	7	0,6007	33	0,3314	72	1,0784	39	2,5830
Nereis diversicolor	314	16,2902	1170	22,0288	477	12,1647	131	4,3229	608	20,8157
Nereis longissima			59	0,3856	13	n.b.			13	0,0124
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	33	0,0105	13	0,0229	39	0,0176			33	0,0124
Polydora cornuta (ligni)	7	0,0163								
Pygospio elegans	98	0,0379	26	0,0072	20	0,0046			72	0,0163
Scoloplos armiger	7	0,0242	33	0,0144	78	0,1817	33	0,0366	542	0,9941
TOTAAL POLYCHAETEN:	9634	33,6791	11503	57,4471	14190	41,7752	4516	17,7667	5458	39,4523
CRUSTACEEËN:										
Carcinus maenas			26	0,6582	13	0,2797	7	0,1405	26	0,5725
Corophium volutator					7	0,0046				
Crangon crangon	7	n.b.			13	0,0412			7	0,0105
Urothoe poseidonis			13	0,0124	46	0,0307			20	0,0111
TOTAAL CRUSTACEEËN:	7	n.b.	33	0,6706	78	0,3562	7	0,1405	52	0,5941
MOLLUSKEN:										
Cerastoderma edule:										
1999	65	0,2464			13	0,0961	399	2,8912		
1998	72	13,8693			65	15,0298	229	49,0081	20	3,9542
1997	72	15,5470	261	88,7771	340	115,3828	575	161,5079	52	17,0913
1996	7	2,9373	7	4,2000	13	7,0235				
totaal Cerastoderma edule	216	32,6000	268	92,9771	431	137,5322	1203	213,4072	72	21,0456
Macoma balthica:										
1999	235	0,3046	39	0,0229	588	0,7288	111	0,1020	7	0,0078
1998	608	8,5229	431	6,4229	680	11,6072	595	6,7277	595	6,5972
1997	20	0,4954	7	0,3556	52	1,6314	20	0,5255	85	2,6922
1996							13	0,2863	13	0,7810
1994+									7	0,4412
totaal Macoma balthica	863	9,3229	477	6,8013	1320	13,9673	739	7,6414	706	10,5195
Mya arenaria:										
1.5-5 cm	98	35,8574	7	4,5359	33	11,1939	39	23,1618	7	1,0902
> 5 cm	20	17,0765					13	12,9503		
totaal Mya arenaria	118	52,9339	7	4,5359	33	11,1939	52	36,1121	7	1,0902
Scrobicularia plana:										
> 1.5 cm	26	2,3399	26	2,2431			20	1,7634		
totaal Scrobicularia plana	26	2,3399	26	2,2431			20	1,7634		
Ensis americanus	13	1,2033					7	0,2281	7	0,0941
Hydrobia ulvae	7216	10,5033					41451	34,8196		
Mysella bidentata	7	0,0137	39	0,0255	20	0,0163	7	0,0046		
Mytilus edulis							7	0,4529		
Retusa obtusa	301	0,1118					59	0,0268		
TOTAAL MOLLUSKEN:	8758	109,4298	817	106,5830	1797	162,7098	43542	294,4561	791	32,7493
OVERIGEN:										
Sagartiogeton undatus			7	n.b.						
TOTAAL OVERIGEN:	0	0,0000	7	n.b.	0	0,0000	0	0,0000	0	0,0000
TOTALE BIOMASSA		143,1089		164,7007		204,8412		312,3633		72,7957

Door de afwezigheid van de oudere jaarklassen bij Kokkel en Nonnetje is schelpgroei op de vijf PQ's alleen vergelijkbaar over het traject van hooguit 3 jaarklassen. Om toch een indruk te geven van het verloop binnen dit traject is in **figuur 2** het gemiddelde asvrij drooggewicht in de winter van de aanwezige jaarklassen van de Kokkel uitgezet voor de vijf PQ's. Voor de volledigheid zijn de verwerkte aantallen per jaarklasse voor elk PQ in een apart overzicht aan deze figuur toegevoegd. Voor wat betreft de 1-klasse dieren (geboren in 1997) scoren de PQ's 47-1 en 51-2 wat hoger dan de andere drie. Niet te zeggen valt of deze verschillen significant zijn.

Een voorbeeld van de relatie tussen schelp lengte en vleesgewicht is in **figuur 3** uitgewerkt voor *Mya arenaria*. In deze figuur zijn de winterwaarden te zien. De conditie van de Mya's op de vijf PQ's lijkt goed overeen te komen, maar voor Mya's > 5cm is deze bewering te boud, want op drie van de vijf PQ's werden geen Mya's > 5cm gevonden. De waarde van de éne Mya uit de lengteklasse 5-6 cm van PQ 54-1 is relatief laag. Aangezien de schelp lengte bij Mya wordt afgelezen in hele cm nauwkeurig, is het denkbaar dat dit exemplaar laag in de klasse van 5-6cm scoorde. Het frequent voorkomen van slechts een enkel exemplaar per lengteklasse maakt de lengte - gewicht relatie weinig betrouwbaar.

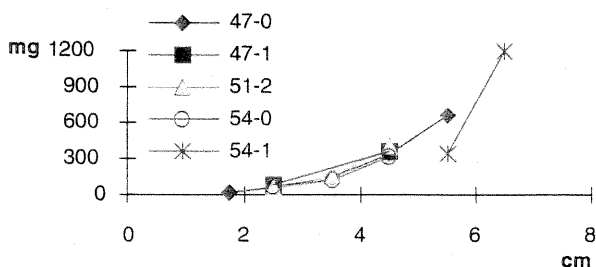
Om een uitspraak te kunnen doen over een eventueel verschil in conditie tussen de schelpdieren van de vijf PQ's moeten voldoende klassen binnen een soort vertegenwoordigd zijn met voldoende hoge aantallen. Mogelijk dat deze kwestie in één van de volgende jaren, eventueel in een apart onderzoek, nader kan worden uitgewerkt.

Figuur 2
Cerastoderma edule Groninger wad: relatie leeftijd - vleesgewicht (AFDW); winter 1999.
Tabel: overzicht verwerkte aantallen per leeftijdsklasse (jaar).



PQ / klasse	0	1	2	3	4	5+
47-0		18				
47-1		40				
51-2	5	42	1			
54-0	7	70				
54-1	1	16				

Figuur 3
Mya arenaria Groninger wad: relatie schelp lengte - vleesgewicht (AFDW); winter 1999. Op de X-as zijn de klasse-middens uitgezet van de lengteklassen (cm).
Tabel: overzicht verwerkte aantallen per lengteklasse (cm).



PQ / klasse	1.5-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
47-0	2	7	5	4	1	
47-1		1		1		
51-2		5	3	1		
54-0		5	1	1		
54-1					1	1

De Zandkokerworm *Lanice conchilega* lijkt vooral te gedijen op de meer naar buiten gelegen proefvlakken. Daarentegen was *Hydrobia ulvae* (Wadslakje) vooral op de proefvlakken dichterbij de landaanwinningsvakken in hoge dichtheden aanwezig.

Samen met *Lanice conchilega*, *Nereis diversicolor* (Zeeduizendpoot) en plaatselijk ook *Arenicola marina* (Wadpier) leverde de Draadworm *Heteromastus filiformis* zowel in februari/maart als in augustus/september een belangrijke bijdrage in de biomassa van de Polychaeten (borstelwormen). Alhoewel de aantallen van deze soort met ca 30 - 45% afnamen, bleef de biomassa op de meeste proefvlakken ongeveer gelijk en nam op PQ 47-0 zelfs toe met 35%. Hieruit kan geconcludeerd worden dat *Heteromastus filiformis* in 1999 geen rijke broedval beleefde.

De polychaete worm *Nereis longissima* werd aangetroffen in de augustus/septembermonsters van de PQ's 47-1, 51-2 en 54-1. De laatste keer dat exemplaren van deze soort in de monsters van het Groninger wad aanwezig waren, was in september 1990 op PQ 51-2.

Een enkel exemplaar van het holtedier *Sagartiogeton undatus* (Wedueroosje) zat in een augustusmonster van PQ 47-1. Tijdens de bemonstering werden op het wad al exemplaren gezien (schatting: ca 1/m²), alle vastzittend op onder het wadoppervlak liggende, levende Kokkels. Meestal komt *S. undatus* voor op obstakels die boven het wad uitsteken en niet op het wadoppervlak zelf.

Met het verschijnen van de herziene uitgave van het Polychaeten-determinatiewerk van Hartmann-Schröder (1996) zijn enkele soorten heringedeeld. *Tharyx marioni* is nu *Aphelochaeta marioni* geworden en enkele soorten die eerder tot het geslacht *Anaitides* behoorden zijn nu ingedeeld bij het geslacht *Phyllodoce*: *Anaitides mucosa* werd aldus *Phyllodoce mucosa*. In de tabellen en bijlagen zijn de oude namen tussen haakjes achter de nieuwe vermeld.

3.3 Sediment

De resultaten van de sedimentanalyses zijn in **tabel 4** samengevat. Van de vier onderzochte sedimentparameters zijn de gevonden gehalten uitgedrukt in g per 100 g droge stof. In verband met het toepassen van een verbeterde analysemethode (in grondsoorten die relatief arm (< ca 10%) zijn aan organisch stof, wordt het gehalte aan organisch stof bepaald op basis van de CO₂ ontwikkeling), zijn ter vergelijking van de oude (gloeiverlies) methode en de nieuwe ('C-elementair') methode in **tabel 4** voor de zomerbemonstering de resultaten van beide methoden weergegeven.

Evenals in 1998 zijn de gehalten van alle parameters het hoogst op PQ 47-0, zowel in de wintermonsters als in de zomermonsters. Door het rustige zomerweer zijn de gehalten aan lutum en slib in de zomer bijna overal hoger dan in de winter.

De 'C-elementair' methode scoort iets lagere waarden dan de gloeiverliesmethode. Absoluut gezien zijn dit echter kleine verschillen.

.....
Tabel 4
Sedimentparameters
Organische stof (org. st), CaCO₃, lutum
(<2µm) en slib (<16µm) zijn uitgedrukt in g
per 100 g droge stof.

PQ	datum	org.st.*	org.st.**	CaCO ₃	lutum	slib
47-0	01-03-99	1,5		8,3	4,5	5,6
47-0	30-08-99	2,1	1,3	7,9	6,8	8,9
47-1	24-02-99	0,9		4,0	2,4	3,0
47-1	30-08-99	1,4	0,8	4,9	4,9	5,5
51-2	15-02-99	0,8		4,0	1,7	2,0
51-2	13-09-99	1,0	0,6	4,8	4,2	4,4
54-0	01-03-99	0,9		4,6	1,6	2,0
54-0	06-09-99	1,3	0,8	5,1	4,6	5,4
54-1	22-02-99	0,7		3,4	1,5	1,8
54-1	06-09-99	0,7	0,4	3,5	3,3	3,3

* gloeiverlies methode

** C-elementair methode (zie tekst)

4 Dankwoord

Olaf Duijts (Koeman en Bijkerk bv, hydro-ecologisch onderzoek en advies te Haren) nam een deel van de monsternamen en het uitzoekwerk voor zijn rekening bij zowel de winter- als de zomerbemonstering. Daarbij determineerde hij met enthousiasme de diverse bodemdieren.

Collega's Hans Kleef (winterbemonstering) en Joop Jungman (winter- en zomerbemonstering) van de afd. OSBW van het RIKZ te Haren, ben ik erkentelijk voor hun assistentie bij het verzamelen en sorteren van de monsters.

Voor de diverse bemonsteringen werd in het veld op vakkundige en plezierige wijze assistentie verleend door medewerkers van de Meetdienst Noord-Nederland van Rijkswaterstaat.

Timen Top (afd. ITSH RIKZ-Haren) verzorgde voor beide bemonsteringen de meetovereenkomsten en de contacten met de Meetdienst Noord-Nederland. Koos Doekes (afd. ITB RIKZ-Den Haag) berekende uit de gegevens van het MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) de gemiddelde overvloedingsduur in 1999 (januari t/m oktober) voor de vijf bemonsterde PQ's.

Rob Jungcurt, Wilma Huisman en Rianne Larooy (afd. DFH RIKZ-Haren) verzorgden lay-out en huisstijl-opmaak van het rapport.

5 Literatuur

Daan, R., Mulder, M., (2000):

The macrobenthic fauna in the Dutch sector of the North Sea in 1999 and a comparison with previous data. N.I.O.Z. rapport 2000-7, 89 p.

Dekker, R., Bruin, W. de, (2000):

Het macrozoobenthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 1999. N.I.O.Z. rapport 2000-8. (Monitoring Bodemfauna Waddenzee en Eems-Dollard), 73 p.

Essink, K., (1989):

Getijdewateren Standaard Voorschrift voor bemonstering en analyse van macroscopische bodemfauna van de droogvallende platen in Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde (Litoraal). Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, rapport ongenumm. dd 31 augustus 1989, 9 p.

Hartmann-Schröder, G., (1996):

Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands, Vol 58, 2^e herziene druk. Gustav Fischer Verlag, Jena. 648 p.

Brummelhuis, E.B.M., Sisternans, W.C.H., Hummel, H., Dimmers, W.D., Markuse, R.M., (2000):

Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1999. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO rapport ongenumm. 43 p.

Ijnsen, F., (1981):

Onderzoek naar het optreden van winterweer in Nederland. KNMI Wetenschappelijk rapport W.R. 74-2, 2^e druk, 66 p. + fig.

MOW-Bulletin (meerdere edities)

Maandoverzicht van het weer in Nederland. KNMI, De Bilt.

Sisternans, W.C.H., Hummel, H., Dimmers, W.J., Markuse, M.M., Verschuure, J.M., (2000):

Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1999. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO rapport ongenumm. 54 p.

Overzicht van dichtheden en biomassa van het macrozoobenthos: bijlagen 1 t/m 10.

Overzicht van gemiddelde schelpenlengte, schelpgewicht en asvrij drooggewicht van het vlees in de schelp: bijlagen 11 t/m 15.

Gebruikte afkortingen in de bijlagen 1 t/m 10:

N	aantal individuen in de uitgezochte monsters
Opp.	oppervlak van de op betreffende soort uitgezochte monsters
D	aantal per m ²
% s.e.	relatieve standaard fout $\{(S/\sqrt{n})\}/x_{\text{gem}} \times 100$
% vk	percentage van het aantal uitgezochte monsters waarin de soort voorkwam
AFDW	het asvrij drooggewicht
B	biomassa = het asvrij drooggewicht per m ²
n.b.	geen AFDW / Biomassa bepaald

Gebruikte afkortingen in de bijlagen 11 t/m 15:

Kl.	Leeftijdsklasse of lengteklasse
L	gemiddelde schelpenlengte
AFDW	gemiddelde hoeveelheid asvrijdrooggewicht van het vlees
SW	gemiddeld schelpgewicht (stoofdroog)
N	aantal verwerkte individuen

Bijlage 1. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 47-0
1 maart 1999

aantal aangetroffen soorten = 19

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	594	0,1530	3882,4	10,5	100,0	0,1762	1,1516
Arenicola marina	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0263	0,1719
Capitella capitata	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0216	0,1412
Eteone longa	46	0,1530	300,7	19,2	95,0	0,0500	0,3268
Heteromastus filiformis	302	0,1530	3947,7	8,4	100,0	0,6291	8,2235
Lanice conchilega	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0095	0,0621
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0015	0,0098
Nephtys hombergii	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0108	0,0706
Nereis diversicolor	61	0,1530	398,7	10,5	100,0	0,9848	6,4366
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0056	0,0366
Pygospio elegans	11	0,1530	71,9	36,1	35,0	0,0022	0,0144
TOTAAL POLYCHAETEN	1025		8673,2				16,6451
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0076	0,0497
Crangon crangon	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0004	0,0026
TOTAAL CRUSTACEEË	2		13,1				0,0523
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	2		13,1			n.b.	n.b.
1997	18		117,6			1,4542	9,5046
totaal Cerastoderma edule	20	0,1530	130,7	25,1	55,0		9,5046
Macoma balthica:							
1998	116		758,2			0,4654	3,0418
1997	2		13,1			0,0269	0,1758
totaal Macoma balthica	118	0,1530	771,2	9,9	100		3,2176
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	27		176,5			2,6234	25,7196
> 5 cm	1		6,5			0,6722	4,3935
totaal Mya arenaria	28	0,1530	183,0	14,1	85,0		30,1131
Scrobicularia plana:							
< 1.5 cm	4		26,1			0,0073	0,0477
> 1.5 cm	5		32,7			n.b.	n.b.
totaal Scrobicularia plana	9	0,1530	58,8	37,7	35,0		0,0477
Hydrobia ulvae	699	0,1530	9137,3	8,9	100,0	0,6781	8,8641
Retusa obtusa	14	0,1530	91,5	29,5	45,0	0,0059	0,0386
TOTAAL MOLLUSKEN	888		10372,5				51,7856
TOTALE BIOMASSA							68,4830

Bijlage 2. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 47-0
30 augustus 1999

aantal aangetroffen soorten = 23

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	472	0,0765	6169,9	12,3	100,0	0,1349	1,7634
Arenicola marina	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,3098	2,0248
Capitella capitata	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0012	0,0078
Eteone longa	7	0,1530	45,8	37,5	30,0	0,0045	0,0294
Harmothoë sarsi	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0103	0,0673
Heteromastus filiformis	211	0,0765	2758,2	11,7	100,0	0,8505	11,1176
Lanice conchilega	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0379	0,2477
Marenzelleria cf. wireni	12	0,1530	78,4	32,9	40,0	0,0176	0,1150
Nephtys hombergii	11	0,1530	71,9	20,8	55,0	0,2948	1,9268
Nereis diversicolor	48	0,1530	313,7	10,6	95,0	2,4924	16,2902
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0016	0,0105
Polydora ligni (cornuta)	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0025	0,0163
Pygospio elegans	15	0,1530	98,0	37,3	35,0	0,0058	0,0379
Scoloplos armiger	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0037	0,0242
TOTAAL POLYCHAETEN	791		9634,0				33,6791
CRUSTACEEËN:							
Crangon crangon	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	n.b.	n.b.
TOTAAL CRUSTACEEËN	1		6,5				n.b.
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1999	10		65,4			0,0377	0,2464
1998	11		71,9			1,9291	13,8693
1997	11		71,9			1,9462	15,5470
1996	1		6,5			0,4494	2,9373
totaal Cerastoderma edule	33	0,1530	215,7	21,2	75,0		32,6000
Macoma balthica:							
1999	36		235,3			0,0466	0,3046
1998	93		607,8			1,2339	8,5229
1997	3		19,6			0,0758	0,4954
totaal Macoma balthica	132	0,1530	862,7	9,7	100,0		9,3229
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	15		98,0			4,0232	35,8574
> 5 cm	3		19,6			2,6127	17,0765
totaal Mya arenaria	18	0,1530	117,6	21,2	65,0		52,9339
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	4		26,1			0,3580	2,3399
totaal Scrobicularia plana	4	0,1530	26,1	58,5	15,0		2,3399
Ensis americanus	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,1841	1,2033
Hydrobia ulvae	552	0,0765	7215,7	10,6	100,0	0,8035	10,5033
Mysella bidentata	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0021	0,0137
Retusa obtusa	46	0,1530	300,7	15,8	80,0	0,0171	0,1118
TOTAAL MOLLUSKEN	788		8758,2				109,4298
TOTALE BIOMASSA							143,1089

Bijlage 3. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 47-1
24 februari 1999

aantal aangetroffen soorten = 18

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	752	0,0765	9830,1	11,4	100,0	0,2728	3,5660
Arenicola marina	13	0,1530	85,0	16,8	65,0	1,1361	7,4255
Capitella capitata	24	0,1530	156,9	36,6	65,0	0,0069	0,0451
Eteone longa	49	0,1530	320,3	13,7	90,0	0,0572	0,3739
Eumida spec.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0001	0,0007
Heteromastus filiformis	382	0,1530	4993,5	9,1	100,0	1,5065	19,6928
Lanice conchilega	134	0,1530	875,8	13,0	95,0	1,6066	10,5007
Nephtys hombergii	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0529	0,3458
Nereis diversicolor	44	0,1530	287,6	17,0	85,0	0,7900	5,1634
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	31	0,1530	202,6	21,2	75,0	0,0937	0,6124
Pygospio elegans	3	0,1530	19,6	72,9	10,0	0,0001	0,0007
Scoloplos armiger	13	0,1530	85,0	28,0	45,0	0,0087	0,0569
TOTAAL POLYCHAETEN	1448		16875,8				47,7837
CRUSTACEEËN:							
Urothoë poseidonis	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0031	0,0203
TOTAAL CRUSTACEEËN	2		13,1				0,0203
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule: 1997	42		274,5			3,9712	27,2533
totaal Cerastoderma edule	42	0,1530	274,5	15,0	85,0		27,2533
Macoma balthica: 1998	89		581,7			0,1746	1,1412
1997	8		52,3			0,0825	0,6162
totaal Macoma balthica	97	0,1530	634,0	13,7	90		1,7574
Mya arenaria: 1.5-5 cm	5		32,7			0,4493	7,3415
totaal Mya arenaria	5	0,1530	32,7	39,7	25,0		7,3415
Scrobicularia plana: < 1.5 cm	1		6,5			0,0036	0,0235
> 1.5 cm	5		32,7			0,1308	2,1373
totaal Scrobicularia plana	6	0,1530	39,2	42,6	25,0		2,1608
Hydrobia ulvae	19	0,1530	124,2	25,9	50,0	0,0167	0,1092
TOTAAL MOLLUSKEN	169		1104,6				38,6222
TOTALE BIOMASSA							86,4261

Bijlage 4. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 47-1
30 augustus 1999

aantal aangetroffen soorten = 22

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochoeta (Tharyx) marioni	476	0,0765	6222,2	8,4	100,0	0,1159	1,5150
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,5496	3,5922
Capitella capitata	4	0,1530	26,1	58,5	15,0	0,0016	0,0105
Eteone longa	10	0,1530	65,4	34,0	40,0	0,0064	0,0418
Harmothoë sarsi	5	0,1530	32,7	49,2	20,0	0,0185	0,1209
Harmothoë spec.	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0045	0,0294
Heteromastus filiformis	211	0,0765	2758,2	9,2	100,0	1,2948	16,9255
Lanice conchilega	159	0,1530	1039,2	15,0	90,0	1,8593	12,1523
Nephtys hombergii	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0919	0,6007
Nereis diversicolor	179	0,1530	1169,9	8,6	100,0	3,3704	22,0288
Nereis longissima	9	0,1530	58,8	34,1	35,0	0,0590	0,3856
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0035	0,0229
Pygospio elegans	4	0,1530	26,1	45,9	20,0	0,0011	0,0072
Scoloplos armiger	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0022	0,0144
TOTAAL POLYCHAETEN	1073		11503,3				57,4471
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	4	0,1530	26,1	45,9	20,0	0,1007	0,6582
Urothoë poseidonis	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0019	0,0124
TOTAAL CRUSTACEEËN	5		32,7				0,6706
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1997	40		261,4			13,5829	88,7771
1996	1		6,5			0,6426	4,2000
totaal Cerastoderma edule	41	0,1530	268,0	15,6	85,0		92,9771
Macoma balthica:							
1999	6		39,2			0,0035	0,0229
1998	66		431,4			0,9827	6,4229
1997	1		6,5			0,0544	0,3556
totaal Macoma balthica	73	0,1530	477,1	10,8	90,0		6,8013
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	1		6,5			0,694	4,5359
totaal Mya arenaria	1	0,1530	6,5	100,0	5,0		4,5359
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	4		26,1			0,2574	2,2431
totaal Scrobicularia plana	4	0,1530	26,1	58,5	15,0		2,2431
Mysella bidentata	6		39,2	49,0	20,0	0,0039	0,0255
TOTAAL MOLLUSKEN	125		817,0				106,5830
OVERIGEN:							
Sagartiogeton undatus	1		6,5	100,0	5,0	n.b.	n.b.
TOTAAL OVERIGEN	1		6,5				n.b.
TOTALE BIOMASSA							164,7007

Bijlage 5. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 51-2
15 februari 1999

aantal aangetroffen soorten = 21

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	381	0,1530	2490,2	8,5	100,0	0,1679	1,0974
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	49,2	20,0	0,3647	2,3837
Capitella capitata	26	0,1530	169,9	34,9	55,0	0,0072	0,0471
Eteone longa	23	0,1530	150,3	17,0	75,0	0,0261	0,1706
Heteromastus filiformis	547	0,1530	7150,3	3,9	100,0	1,1120	14,5359
Lanice conchilega	35	0,1530	228,8	22,3	70,0	0,7112	4,6484
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0134	0,0876
Nephtys hombergii	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,1222	0,7987
Nereis diversicolor	27	0,1530	176,5	15,5	85,0	0,4340	2,8366
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	7	0,1530	45,8	42,9	25,0	0,0136	0,0889
Pygospio elegans	6	0,1530	39,2	35,0	30,0	0,0009	0,0059
Scoloplos armiger	35	0,1530	228,8	22,3	75,0	0,0404	0,2641
TOTAAL POLYCHAETEN	1096		10738,6				26,9647
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0145	0,1895
Urothoë poseidonis	37	0,1530	241,8	60,9	20,0	0,0285	0,1863
TOTAAL CRUSTACEEËN	39		254,9				0,3758
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	5		32,7			0,0213	0,1392
1997	46		300,7			4,0667	29,1111
1996	1		6,5			0,1714	1,1203
totaal Cerastoderma edule	52	0,1530	339,9	12,9	100,0		30,3706
Macoma balthica:							
1998	228		1490,2			0,4089	2,6725
1997	22		143,8			0,2062	1,4119
totaal Macoma balthica	250	0,1530	1634,0	7,0	100		4,0844
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	11		71,9			1,1618	9,2809
totaal Mya arenaria	11	0,1530	71,9	30,9	40,0		9,2809
Hydrobia ulvae	148	0,1530	967,3	17,4	90,0	0,1429	0,9340
Mysella bidentata	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0013	0,0085
Mytilus edulis	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,0750	0,4902
Retusa obtusa	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0009	0,0059
TOTAAL MOLLUSKEN	469		3065,4				45,1745
TOTALE BIOMASSA							72,5150

Bijlage 6. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 51-2
13 september 1999

aantal aangetroffen soorten = 23

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	1325	0,1530	8660,1	12,9	100,0	0,3609	2,3588
Arenicola marina	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0829	0,5418
Capitella capitata	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0013	0,0085
Eteone longa	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0018	0,0118
Harmothoë spec.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	n.b.	n.b.
Harmothoë sarsi	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0089	0,0582
Heteromastus filiformis	325	0,0765	4248,4	7,1	100,0	1,2497	16,3359
Lanice conchilega	82	0,1530	535,9	12,6	100,0	1,4871	9,7196
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0062	0,0405
Nephtys hombergii	5	0,1530	32,7	49,2	20,0	0,0507	0,3314
Nereis diversicolor	73	0,1530	477,1	12,9	100,0	1,8612	12,1647
Nereis longissima	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	n.b.	n.b.
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,0027	0,0176
Pygospio elegans	3	0,1530	19,6	72,9	10,0	0,0007	0,0046
Scoloplos armiger	12	0,1530	78,4	30,6	45,0	0,0278	0,1817
TOTAAL POLYCHAETEN	1846		14189,5				41,7752
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0428	0,2797
Corophium volutator	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0007	0,0046
Crangon crangon	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0063	0,0412
Urothoë poseidonis	7	0,1530	45,8	47,6	25,0	0,0047	0,0307
TOTAAL CRUSTACEEËN	12		78,4				0,3562
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1999	2		13,1			0,0147	0,0961
1998	10		65,4			2,0696	15,0298
1997	52		339,9			16,6351	115,3828
1996	2		13,1			1,0746	7,0235
totaal Cerastoderma edule	66	0,1530	431,4	16,3	85,0		137,5322
Macoma balthica:							
1999	90		588,2			0,1115	0,7288
1998	104		679,7			1,7759	11,6072
1997	8		52,3			0,2496	1,6314
totaal Macoma balthica	202	0,1530	1320,3	7,1	100,0		13,9673
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	5		32,7			1,0276	11,1939
totaal Mya arenaria	5	0,1530	32,7	49,2	20,0		11,1939
Mysella bidentata	3		19,6	72,9	10,0	0,0025	0,0163
TOTAAL MOLLUSKEN	275		1797,4				162,7098
TOTALE BIOMASSA							204,8412

Bijlage 7. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 54-0
1 maart 1999

aantal aangetroffen soorten = 19

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	307	0,1530	2006,5	12,3	100,0	0,1098	0,7176
Capitella capitata	9	0,1530	58,8	49,6	25,0	0,004	0,0261
Eteone longa	33	0,1530	215,7	16,0	90,0	n.b.	n.b.
Harmothoë sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0007	0,0046
Heteromastus filiformis	433	0,1530	5660,1	8,6	100,0	0,8314	10,8680
Lanice conchilega	6	0,1530	39,2	35,0	30,0	0,0432	0,2824
Marenzelleria cf. wireni	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0172	0,1124
Nephtys hombergii	7	0,1530	45,8	37,5	30,0	0,0502	0,3281
Nereis diversicolor	23	0,1530	150,3	25,4	70,0	0,3709	2,4242
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0125	0,0817
Pygospio elegans	4	0,1530	26,1	58,5	15,0	0,0010	0,0065
Scoloplos armiger	14	0,1530	91,5	25,6	50,0	0,0225	0,1471
TOTAAL POLYCHAETEN	843		8339,9				14,9987
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0131	0,0856
Crangon crangon	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0031	0,0203
TOTAAL CRUSTACEEËN	3		19,6				0,1059
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	7		45,8			0,0802	0,5242
1997	76		496,7			5,3851	38,2136
totaal Cerastoderma edule	83	0,1530	542,5	11,9	100,0		38,7378
Macoma balthica:							
1998	63		411,8			0,1488	0,9725
1997	5		32,7			0,0605	0,3954
1996	2		13,1			0,0233	0,1523
totaal Macoma balthica	70	0,1530	457,5	10,7	95		1,5203
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	7		45,8			0,7398	4,8353
totaal Mya arenaria	7	0,1530	45,8	37,5	30,0		4,8353
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	3		19,6			0,1499	1,0688
totaal Scrobicularia plana	3	0,1530	19,6	54,6	15,0		1,0688
Hydrobia ulvae	1038	0,1530	13568,6	9,6	100,0	0,6262	8,1856
TOTAAL MOLLUSKEN	1197		14607,8				54,3478
TOTALE BIOMASSA							69,4523

Bijlage 8. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 54-0
6 september 1999

aantal aangetroffen soorten = 18

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	177	0,1530	1156,9	16,6	100,0	0,0534	0,3490
Arenicola marina	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0247	0,1614
Heteromastus filiformis	471	0,1530	3078,4	7,6	100,0	1,7847	11,6647
Lanice conchilega	4	0,1530	26,1	58,5	15,0	0,0217	0,1418
Marenzelleria cf. wireni	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0018	0,0118
Nephtys hombergii	11	0,1530	71,9	24,6	50,0	0,1650	1,0784
Nereis diversicolor	20	0,1530	130,7	16,2	75,0	0,6614	4,3229
Scoloplos armiger	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0056	0,0366
TOTAAL POLYCHAETEN	691		4516,3				17,7667
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0215	0,1405
TOTAAL CRUSTACEEËN	1		6,5				0,1405
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1999	61		398,7			0,4206	2,8912
1998	35		228,8			7,2840	49,0081
1997	88		575,2			23,5875	161,5079
totaal Cerastoderma edule	184	0,1530	1202,6	12,3	100,0		213,4072
Macoma balthica:							
1999	17		111,1			0,0156	0,1020
1998	91		594,8			0,4977	6,7277
1997	3		19,6			0,0536	0,5255
1996	2		13,1			0,0219	0,2863
totaal Macoma balthica	113	0,1530	738,6	12,0	95,0		7,6414
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	6		39,2			2,3625	23,1618
> 5 cm	2		13,1			0,9907	12,9503
totaal Mya arenaria	8	0,1530	52,3	28,1	40,0		36,1121
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	3		19,6			0,2698	1,7634
totaal Scrobicularia plana	3	0,1530	19,6	54,6	15,0		1,7634
Ensis americanus	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0349	0,2281
Hydrobia ulvae	3171	0,0765	41451,0	12,5	100,0	2,6637	34,8196
Myrella bidentata	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0007	0,0046
Mytilus edulis	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0693	0,4529
Retusa obtusa	9	0,1530	58,8	41,0	30,0	0,0041	0,0268
TOTAAL MOLLUSKEN	3491		43542,5				294,4561
TOTALE BIOMASSA							312,3633

Bijlage 9. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 54-1
22 februari 1999

aantal aangetroffen soorten = 21

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	385	0,1530	2516,3	12,9	95,0	0,0877	0,5732
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,8385	5,4804
Capitella capitata	56	0,1530	366,0	21,1	85,0	0,0121	0,0791
Eteone longa	39	0,1530	254,9	21,8	75,0	0,0292	0,1908
Eumida sanguinea	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0004	0,0026
Harmothoë sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0007	0,0046
Heteromastus filiformis	454	0,1530	2967,3	6,9	100,0	1,0309	6,7379
Lanice conchilega	164	0,1530	1071,9	9,6	100,0	1,6717	10,9261
Nephtys hombergii	9	0,1530	58,8	34,1	35,0	0,0296	0,1935
Nereis diversicolor	66	0,1530	431,4	9,4	100,0	1,3596	8,8863
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	17	0,1530	111,1	17,6	70,0	0,0342	0,2235
Pygospio elegans	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0003	0,0020
Scoloplos armiger	171	0,1530	1117,6	6,1	100,0	0,0931	0,6085
TOTAAL POLYCHAETEN	1372		8967,3				33,9085
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0495	0,3235
Urothoë poseidonis	5	0,1530	32,7	64,1	15,0	0,0055	0,0359
TOTAAL CRUSTACEEËN	6		39,2				0,3595
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	1		6,5			0,0001	0,0007
1997	17		111,1			1,3332	9,2583
totaal Cerastoderma edule	18	0,1530	117,6	25,4	60,0		9,2590
Macoma balthica:							
1998	123		803,9			0,2095	1,3693
1997	9		58,8			0,0745	0,5478
1996	1		6,5			0,0310	0,2026
totaal Macoma balthica	133	0,1530	869,3	9,7	100		2,1197
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	1		6,5			0,1122	0,7333
> 5 cm	3		19,6			1,5503	15,1990
totaal Mya arenaria	4	0,1530	26,1	45,9	20,0		15,9324
Scrobicularia plana:							
< 1.5 cm	1		6,5			0,0095	0,0621
totaal Scrobicularia plana	1	0,1530	6,5	100,0	5,0		0,0621
Hydrobia ulvae	47	0,1530	307,2	21,0	85,0	0,0384	0,2510
Mysella bidentata	2	0,1530	13,1	100,0	5,0	0,0008	0,0052
TOTAAL MOLLUSKEN	205		1339,9				27,6293
TOTALE BIOMASSA							61,8973

Bijlage 10. Uitgebreid overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad:

Proefvlak 54-1
6 september 1999

aantal aangetroffen soorten = 18

Soort	N	Opp. (m ²)	D (N/m ²)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m ²)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	225	0,1530	1470,6	14,8	100,0	0,0466	0,3046
Capitella capitata	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,0013	0,0085
Eteone longa	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0081	0,0529
Heteromastus filiformis	307	0,1530	2006,5	8,7	100,0	1,0998	7,1882
Lanice conchilega	94	0,1530	614,4	16,3	100,0	1,1420	7,4641
Nephtys hombergii	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,3952	2,5830
Nereis diversicolor	93	0,1530	607,8	8,0	100,0	3,1848	20,8157
Nereis longissima	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0019	0,0124
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0019	0,0124
Pygospio elegans	11	0,1530	71,9	36,1	35,0	0,0025	0,0163
Scoloplos armiger	83	0,1530	542,5	10,2	100,0	0,1521	0,9941
TOTAAL POLYCHAETEN	835		5457,5				39,4523
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	4	0,1530	26,1	45,9	5,0	0,0876	0,5725
Crangon crangon	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0016	0,0105
Urothoë poseidonis	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0017	0,0111
TOTAAL CRUSTACEEËN	8		52,3				0,5941
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	3		19,6			0,605	3,9542
1997	8		52,3			2,2881	17,0913
totaal Cerastoderma edule	11	0,1530	71,9	27,9	45,0		21,0456
Macoma balthica:							
1999	1		6,5			0,0012	0,0078
1998	91		594,8			0,9761	6,5972
1997	13		85,0			0,4119	2,6922
1996	2		13,1			0,1195	0,7810
1994+	1		6,5			0,0675	0,4412
totaal Macoma balthica	108	0,1530	705,9	7,3	100,0		10,5195
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	1		6,5			0,1668	1,0902
totaal Mya arenaria	1	0,1530	6,5	100,0	5,0		1,0902
Ensis americanus	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0144	0,0941
TOTAAL MOLLUSKEN	121		790,8				32,7493
TOTALE BIOMASSA							72,7957

Bijlage 11. Gemiddelde Schelpenlengte (L), Asvrij drooggewicht van het vlees (AFDW) en Drooggewicht van het schelpdoublet (SW) per jaarklasse (*Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*) of per lengte-klasse (*Mya arenaria*, *Scrobicularia plana*, *Ensis americanus*).

Proefvlak 47-0
1 maart 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	18	21,6	80,8	
<i>Macoma balthica</i>	1998	115	6,9		
	1997	2	12,0	13,5	88,5
<i>Mya arenaria</i>	1,5 - 2 cm	2		21,0	
	2 - 3 cm	7		61,5	
	3 - 4 cm	5		154,1	
	4 - 5 cm	4		345,1	
	5 - 6 cm	1		672,2	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	4		n.b.	

Proefvlak 47-0
30 augustus 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1999	10		3,8	
	1998	10		192,9	
	1997	9		216,2	
	1996	1		449,4	
<i>Macoma balthica</i>	1998	88		14,0	
	1997	3		25,3	
<i>Mya arenaria</i>	1,5 - 2 cm	1		32,5	
	2 - 3 cm	2		87,3	
	3 - 4 cm	2		182,9	
	4 - 5 cm	6		575,0	
	5 - 6 cm	3		870,9	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	3		87,9	
	3 - 4 cm	1		94,2	
<i>Ensis americanus</i>	5 - 6 cm	1	58,0	176,2	

Bijlage 12. Gemiddelde Schelpenlengte (L), Asvrij drooggewicht van het vlees (AFDW) en Drooggewicht van het schelpdoublet (SW) per jaarklasse (*Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*) of per lengte-klasse (*Mya arenaria*, *Scrobicularia plana*).

Proefvlak 47-1
24 februari 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	40		99,3	
<i>Macoma balthica</i>	1998	89	5,2		
	1997	7	11,4	11,8	85,8
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	1		91,8	
	4 - 5 cm	1		357,5	
<i>Scrobicularia plana</i>	3 - 4 cm	2		65,4	

Proefvlak 47-1
30 augustus 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	40		339,6	
	1996	1		642,6	
<i>Macoma balthica</i>	1998	66		14,9	
	1997	1		54,4	
<i>Mya arenaria</i>	4 - 5 cm	1		694,0	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	1		23,3	
	3 - 4 cm	2		117,1	

Bijlage 13. Gemiddelde Schelpenlengte (L), Asvrij drooggewicht van het vlees (AFDW) en Drooggewicht van het schelpdoublet (SW) per jaarklasse (*Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*) of per lengte-klasse (*Mya arenaria*)

Proefvlak 51-2
15 februari 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	5	7,6	4,3	
	1997	42	22,0	96,8	
	1996	1	27,5	171,4	
<i>Macoma balthica</i>	1998	70	5,9		
	1997	21	11,2	9,8	62,0
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	5		59,1	
	3 - 4 cm	3		154,2	
	4 - 5 cm	1		403,6	

Proefvlak 51-2
13 september 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1999	2		7,3	
	1998	9		230,0	
	1997	49		339,5	
	1996	2		537,3	
<i>Macoma balthica</i>	1998	104		17,1	
	1997	8		31,2	
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	1		114,0	
	4 - 5 cm	2		456,8	

Bijlage 14. Gemiddelde Schelplengte (L), Asvrij drooggewicht van het vlees (AFDW) en Drooggewicht van het schelpdoublet (SW) per jaarklasse (*Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*) of per lengte-klasse (*Mya arenaria*, *Scrobicularia plana*, *Ensis americanus*).

Proefvlak 54-0
1 maart 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	7	10,2	11,5	
	1997	70	21,2	76,9	
<i>Macoma balthica</i>	1998	62	5,6		
	1997	5	11,4	12,1	78,6
	1996	2	12,5	11,6	169,8
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	5		58,7	
	3 - 4 cm	1		122,7	
	4 - 5 cm	1		323,8	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	1		30,9	
	3 - 4 cm	2		68,0	

Proefvlak 54-0
6 september 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1999	58		7,3	
	1998	34		214,2	
	1997	84		280,8	
<i>Macoma balthica</i>	1998	44		11,3	
	1997	2		26,8	
	1996	1		21,9	
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	1		96,4	
	4 - 5 cm	3		755,4	
	5 - 6 cm	1		990,7	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	3		89,9	
<i>Ensis americanus</i>	3 - 4 cm	1	34,5	34,9	

Bijlage 15. Gemiddelde Schelpenlengte (L), Asvrij drooggewicht van het vlees (AFDW) en Drooggewicht van het schelpdoublet (SW) per jaarklasse (*Cerastoderma edule*, *Macoma balthica*) of per lengte-klasse (*Mya arenaria*, *Ensis americanus*).

Proefvlak 54-1
22 februari 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	1		0,1	
	1997	16	n.b.	83,3	
<i>Macoma balthica</i>	1998	57	5,4		
	1997	8	11,3	9,3	n.b.
	1996	1	16,0	31,0	341,5
<i>Mya arenaria</i>	5 - 6 cm	1		350,3	
	6 - 7 cm	1		1200,0	

Proefvlak 54-1
6 september 1999

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	3		201,7	
	1997	7		326,9	
<i>Macoma balthica</i>	1998	88		11,1	
	1997	13		31,7	
	1996	2		59,8	
	1994+	1		67,5	
<i>Mya arenaria</i>	3 - 4 cm	1		166,8	
<i>Ensis americanus</i>	2 - 3 cm	1	25,5	14,4	