

Het macrozoobenthos op vijf permanente quadraten op het Groninger wad in 1998

P. Tydeman

Rijkswaterstaat

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

RIKZ/2000.038 840

Rapport RIKZ/2000.038

7 december 2000



Sporen op het wad: kruipspoor van het wadslakje *Hydrobia ulvae*.

Het wadslakje zelf (ware grootte enkele mm) is rechts op de foto zichtbaar aan het einde van het kruipspoor. De donkergetinte (bruine) vlekken op de foto zijn concentraties van bodemdiatomeeën die o.a. als voedsel voor het wadslakje dienen.

(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 10

2.3.1 monsternamen 10

2.3.2 analyse 11

3 Toelichting resultaten 13

3.1 weersinvloeden 13

3.2 bodemfauna 13

3.3 sediment 18

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 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 1998: Dekker & de Bruin, 1999; Holtmann *et al.*, 1999). Van het monitoringonderzoek in het Deltagebied worden de gegevens halfjaarlijks gerapporteerd door het NIOO-CEMO te Yerseke (over 1998: Brummelhuis *et al.*, 1999a, 1999b). Het ligt in de bedoeling om alle basisgegevens ook in het centrale databestand DONAR van het RIKZ op te slaan.

Het voorliggende rapport bevat de resultaten van de twee halfjaarlijkse bemonsteringen van de bodemfauna op het Groninger wad in het jaar 1998. 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 1998 vijf Permanente Quadraten (PQ's) op het bij laagwater droogvallende wad twee maal bemonsterd. De winterbemonstering vond plaats op 18, 23 en 26 maart en de zomerbemonstering werd uitgevoerd op 25 en 27 augustus en 2 september.

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 overvloedingsduur aangegeven. Elk PQ meet 30 x 30m.

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

2.2 bodemfauna

2.2.1 monstername

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 loop.

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 schelplengteklassen onderscheiden, omdat de leeftijdsbepaling aan de hand van groeilijnen op de buitenzijde van de schelp bij deze soorten veelal onbetrouwbaar is.

Van de polychaete wormen *Aphelochaeta* (= *Tharyx*) *marioni* en *Pygospio elegans* werd in de maartmonsters alleen de aan- of afwezigheid in elk monster genoteerd; dichtheden zijn toen niet bepaald.

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.

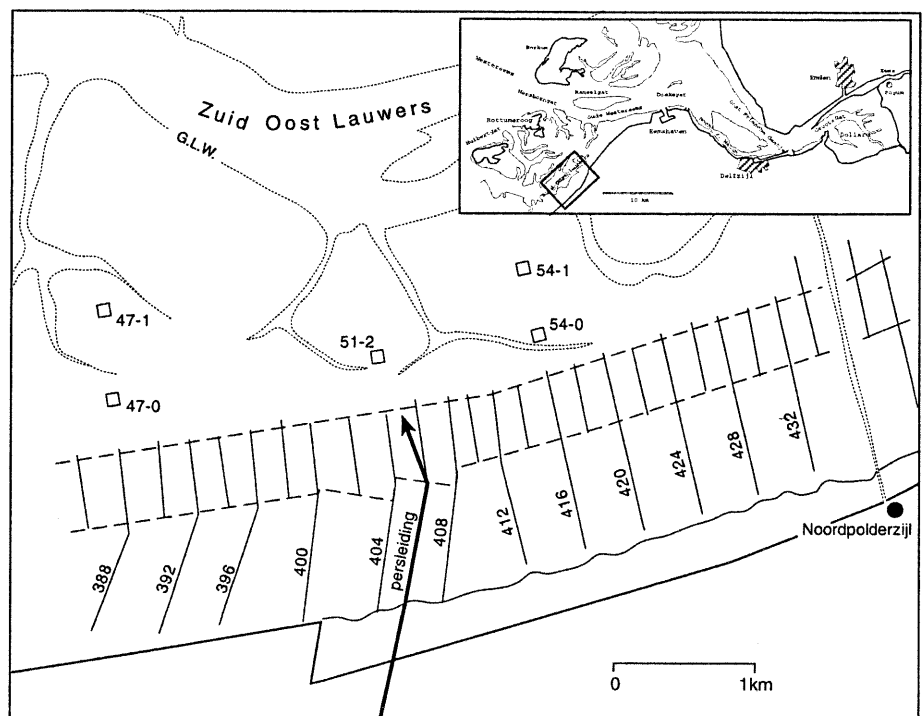
Voor het bepalen van de biomassa bij tweekleppige schelpdieren werden zo mogelijk alleen complete individuen gebruikt; de kleine exemplaren (het broed) van *Macoma balthica* en *Mya arenaria* werden met schelp en al verwerkt (zie Essink, 1989).

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 schelplengte-vleesgewicht te kunnen vaststellen (zie ook onder schelplengte 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 1-2cm hierbij interfereert met de klassen <1,5cm en 1,5-5cm werden dieren <1,5cm bijeen verast en dieren van 1,5-2cm.

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



Tabel 1

Geografische positie, hoogteligging en overvloedingsduur 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 overvloedingsduur 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 overvloedingsduur (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	overvl.
			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	232 000	606 750	53.	26.	31.7406	6.	32.	50.0273	- 2	7:30
54-1	231 910	607 035	53.	26.	41.0042	6.	32.	45.4012	+3	5:45

schelpenlgte 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 schelpenlgte 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 schelpenlgte 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 schelpenlgte (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 schelpenlgtes 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 schelpdiersoorten 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 de schelp lengtemeting en de schelpgewichtsbepaling bij de Kokkel (*Cerastoderma edule*) in de winterbemonstering van 1998 niet uitgevoerd.

schelp lengte

Van het Nonnetje 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) 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).

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 monsternamen

Op elk PQ werden 20 sedimentmonsters gestoken met behulp van een plastic steekbuis met een oppervlak van 13,7 cm². De steekdiepte was 10 cm. 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 ($<2\ \mu\text{m}$), slib ($<16\mu\text{m}$) en CaCO_3 door het Laboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

3 Toelichting resultaten

3.1 weersinvloeden

De winter van 1997/1998 was zeer zacht. Het vorstgetal V, dat tussen de grenzen 0 en 100 de hoeveelheid winterweer karakteriseert (IJnsen, 1981), bedraagt voor de winter '97/'98 5,6 (KNMI, de Bilt). Ter vergelijking: winters met een vorstgetal V tussen 18,1 en 29,5 worden tot de 'Normale' winters gerekend. De gemiddelde luchttemperatuur gemeten in Eelde over de maanden december '97 t/m maart '98 was bijna 3°C hoger dan het langjarig gemiddelde. Eelde mat in december '97 drie vorstdagen en in februari '98 twee. De dagelijkse temperatuurregistratie van het zeewater nabij Delfzijl door de Meetdienst Noord-Nederland van Rijkswaterstaat laat van 16 t/m 22 december '97 en van 2 t/m 5 februari '98 waarden zien beneden 2°C. Het zomergetal volgens IJnsen (tussen 0 en 100) bedroeg 53 voor het meetstation de Bilt. Daarmee behoort de zomer van 1998 tot de categorie 'Normaal' (KNMI, de Bilt). De tweede decade van mei was extreem warm. De gemiddelde temperatuur in deze 10 dagen lag 4°C boven het langjarig gemiddelde voor meetstation Eelde (MOW-bulletins, KNMI).

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/m²) en de biomassa (g AFDW/m²) 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 schelpenlengte, schelpgewicht en individueel vleesgewicht (AFDW) weergegeven in de **bijlagen 11 t/m 15**.

De Zandkokerworm *Lanice conchilega* was in de zomer voor het eerst sinds 1995 weer op alle proefvlakken aanwezig. Na de strenge winter van 1995/96 was deze koudegevoelige soort niet meer in de monsters aangetroffen (ongepubl. gegevens RIKZ-Haren).

Het Nonnetje had op alle proefvlakken een goede broedval; de broedval van de Kokkel was matig (7 - 222/m²); wel handhaafden zich van deze soort de dichtheden van de succesvolle jaarklasse 1997.

Mya arenaria en *Scrobicularia plana* hadden geen broedval van betekenis. De dichtheden van *Mya arenaria* zijn tussen maart en augustus/september op alle proefvlakken afgenomen. Zowel grote (>4cm) als kleinere (<3cm) *Mya*'s verdwenen. De aantallen in de lengteklasse 3-4 cm bleven vrijwel gelijk. Broed van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis americanus*, ook wel *Ensis directus* genoemd, was in de zomer aanwezig in dichtheden van 33 tot 65/m² op de PQ's 47-0, 47-1 en 54-1. Hun gemiddelde schelpenlengte lag tussen 2 en 3cm, hetgeen overeenkomt met gemiddelde waarden gevonden voor *Ensis*broed op het Balgzand (westelijke Waddenzee). Deze varieerden van 2 - 4cm, afhankelijk van de groeiomstandigheden in het zomerseizoen (Beukema & Dekker, 1995).

Tabel 2: Beknopt overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad: maart 1998.

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

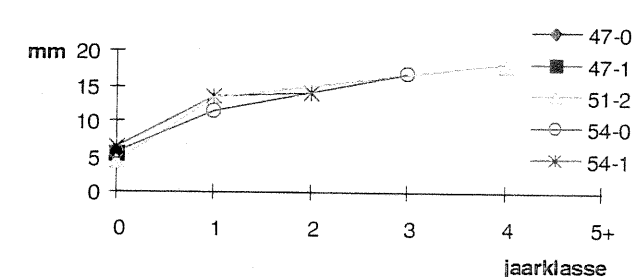
Soort	Proefvlak 47-0 23 maart 1998 aantal soorten = 16		Proefvlak 47-1 23 maart 1998 aantal soorten = 18		Proefvlak 51-2 18 maart 1998 aantal soorten = 16		Proefvlak 54-0 26 maart 1998 aantal soorten = 13		Proefvlak 54-1 26 maart 1998 aantal soorten = 15	
	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B
	(N/m ²)	(g/m ²)	(N/m ²)	(g/m ²)	(N/m ²)	(g/m ²)	(N/m ²)	(g/m ²)	(N/m ²)	(g/m ²)
POLYCHAETEN:										
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	+	n.b.	+	n.b.	+	n.b.	+	n.b.	+	n.b.
Arenicola marina	7	0,5124	33	4,1588	33	3,4810			65	7,1431
Capitella capitata			26	0,0163	13	0,0052	13	0,0065	98	0,0242
Eteone longa	72	0,0399	92	0,0536	85	0,0804	78	0,0412	118	0,0536
Harmothoe sp.									7	0,0817
Heteromastus filiformis	7856	10,9699	5882	14,5242	10575	16,6131	8967	12,4837	3046	4,4889
Marenzelleria cf. wireni	13	0,0248			7	n.b.				
Nephtys hombergii	7	0,1980	26	0,1889	7	0,0333	7	0,3183		
Nereis diversicolor	268	6,1967	261	7,4706	373	7,2654	222	3,0667	190	5,9804
Nereis succinea			7	0,0118						
Phyllodoce (Anaitides) sp.	20	0,0660	20	0,0235			7	0,0046	7	0,0065
Pygospio elegans	+	n.b.			+	n.b.	+	n.b.	+	n.b.
Scoloplos armiger			118	0,1000	33	0,0209			157	0,2889
TOTAAL POLYCHAETEN:	8242	18,0078	6464	26,5477	11124	27,4993	9294	15,9209	3686	18,0673
CRUSTACEËN:										
Carcinus maenas			7	0,0248						
Corophium volutator					7	0,0026				
Crangon crangon	13	0,0065	7	0,0098						
Urothoe poseidonis			39	0,0431	92	0,0791			72	0,0458
TOTAAL CRUSTACEËN:	13	0,0065	52	0,0778	98	0,0817	0	0,0000	72	0,0458
MOLLUSKEN:										
Cerastoderma edule:										
1997	131	2,0083	275	10,2673	471	10,6622	837	18,3383	65	2,5425
1996	65	13,3451			7	1,0869	26	4,8889		
totaal Cerastoderma edule	196	15,3534	275	10,2673	477	11,7491	863	23,2272	65	2,5425
Macoma balthica:										
1997	78	0,0954	59	0,1013	150	0,1928	105	0,1732	203	0,6379
1996	52	0,5928			26	0,2963	144	1,5523	13	0,1641
1995	39	0,8124							7	0,1490
1994	13	0,2993					20	0,5680		
1993					7	0,1876				
totaal Macoma balthica	183	1,8000	59	0,1013	183	0,6767	268	2,2935	222	0,9510
Mya arenaria:										
< 1.5 cm			20	0,1248	7	0,0497	7	0,0255		
1.5-5 cm	510	49,3892	26	7,3691	281	27,3059	288	32,5691	33	9,5433
> 5 cm	20	29,7922	59	110,3392	26	11,1765	20	22,8523	33	29,0225
totaal Mya arenaria	529	79,1813	105	117,8331	314	38,5321	314	55,4469	65	38,5658
Scrobicularia plana:										
> 1.5 cm	78	2,2342	20	1,2804			52	2,3817		
totaal Scrobicularia plana	78	2,2342	20	1,2804			52	2,3817		
Hydrobia ulvae	15778	10,1490	2614	1,6536	5582	2,6850	47987	20,7477	105	0,0660
Retusa obtusa	13	0,0124								
TOTAAL MOLLUSKEN:	16778	108,7303	3072	131,1357	6556	53,6428	49484	104,0969	458	42,1253
TOTALE BIOMASSA	126,7446		157,7612		81,2239		120,0178		60,2384	

Tabel 3. Beknopt overzicht van de verzamelde gegevens van het macrozoobenthos op het Groninger wad: augustus / september 1998.
D = dichtheid (N/m²); B = biomassa (g/m²); + = alleen aanwezigheid vastgesteld; n.b. = biomassa niet bepaald.

	Proefvlak 47-0 25 augustus 1998		Proefvlak 47-1 2 september 1998		Proefvlak 51-2 2 september 1998		Proefvlak 54-0 27 augustus 1998		Proefvlak 54-1 27 augustus 1998	
	aantal soorten = 20		aantal soorten = 21		aantal soorten = 23		aantal soorten = 20		aantal soorten = 20	
Soort	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:										
Aphelocheata (Tharyx) marioni	1359	0,3190	6824	1,8039	1667	0,4105	4131	1,2314	216	0,0294
Arenicola marina	13	0,9124	46	3,1046	26	3,1595			33	3,9536
Capitella capitata			20	0,0092	261	0,0399	7	0,0059	451	0,1183
Eteone longa	137	0,0797	229	0,1490	569	0,3536	78	0,0451	294	0,2614
Harmothoe sp.	7	0,0144	7	0,0268	13	0,0948			7	0,0712
Heteromastus filiformis	4667	8,7124	5137	16,4797	6680	8,4784	4693	12,0444	2301	3,7144
Lanice conchilega	26	0,2203	1248	9,1052	379	3,1157	13	0,0575	784	4,0693
Marenzelleria cf. wireni	72	0,1242	7	0,0438			33	0,1837	7	0,0013
Nereis diversicolor	131	3,8261	425	10,4150	176	4,8967	183	4,7229	556	11,1379
Nephtys hombergii	20	0,5359	20	0,4791	13	0,2484	7	0,0065	13	0,0248
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	72	0,0248	98	0,0333	222	0,1183	13	0,0052	484	0,2856
Pygospio elegans	+	n.b.			39	n.b.	13	0,0065	7	n.b.
Scoloplos armiger			137	0,0614	183	0,0549	7	0,0059	1758	0,4712
TOTAAL POLYCHAETEN:	6503	14,7693	14196	41,7111	10229	20,9706	9176	18,3150	6908	24,1386
CRUSTACEEËN:										
Carcinus maenas	13	0,5314	33	0,8935	13	0,3209	7	0,1268	26	0,5085
Crangon crangon	20	0,0699	20	0,0608	13	0,0150				
Urothoe poseidonis			39	0,0281	92	0,0379			39	0,0275
TOTAAL CRUSTACEEËN:	33	0,6013	92	0,9824	118	0,3739	7	0,1268	65	0,5359
MOLLUSKEN:										
Cerastoderma edule:										
1998	52	0,4536	7	0,0216	98	0,5941	222	1,1459	33	0,0621
1997	137	17,6482	386	58,9961	412	47,3404	693	79,5709	105	16,1106
1996	13	3,4778	13	4,6582	7	1,5085				
totaal Cerastoderma edule	203	21,5796	405	63,6759	516	49,4430	915	80,7167	137	16,1726
Macoma balthica:										
1998	510	1,4876	1497	1,3020	6209	8,7294	399	0,2542	1804	1,7719
1997	72	0,5046	39	0,3516	65	0,6391	59	0,2600	85	1,0918
1996	26	0,5399			7	0,2882	39	0,5281	26	0,5529
1994							7	0,2196		
totaal Macoma balthica	608	2,5320	1536	1,6536	6281	9,6567	503	1,2620	1915	3,4167
Mya arenaria:										
< 1.5 cm							7	0,0000	7	0,0000
1.5-5 cm	333	57,9752	7	1,6353	157	19,5059	105	21,0727	39	16,6841
> 5 cm	13	11,6224	20	19,8765	13	2,3562				
totaal Mya arenaria	346	69,5976	26	21,5118	170	21,8621	111	21,0727	46	16,6841
Scrobicularia plana:										
< 1.5 cm	13	0,0301					7	0,0111	13	0,0301
> 1.5 cm	78	3,6613	59	5,2462	7	0,0856	52	3,7987		
totaal Scrobicularia plana	92	3,6914	59	5,2462	7	0,0856	59	3,8098	13	0,0301
Ensis directus	39	0,3464	65	0,6222	7	0,0314	7	0,0386	33	0,1725
Hydrobia ulvae	16431	14,3386			1693	1,9948	46157	32,8144		
Mysella bidentata			7	0,0065						
Mytilus edulis					20	0,0954	7	0,0157		
Retusa obtusa	59	0,0248			13	0,0111	111	0,1131		
TOTAAL MOLLUSKEN:	17778	112,1104	2098	92,7162	8706	83,1801	47869	139,8429	2144	36,4760
TOTALE BIOMASSA	127,4810		135,4097		104,5245		158,2847		61,1505	

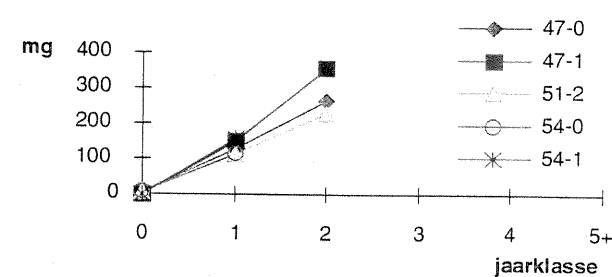
Door de afwezigheid van de oudere jaarklassen bij de Kokkel ('95 en ouder) en door de vaak lage aantallen van de oudere Nonnetjes ('96 en ouder) is een vergelijking van de groei en de conditie van deze schelpdieren tussen de vijf PQ's slechts zeer beperkt mogelijk. Om toch een indruk te geven van het groeiverloop is in **figuur 2** de gemiddelde schelpenlgte van de aanwezige jaarklassen van het Nonnetje in de wintermonsters uitgezet voor de vijf PQ's en in **figuur 3** het gemiddelde vleesgewicht (AFDW) voor de aanwezige jaarklassen van de Kokkel in de zomermonsters. Voor de volledigheid zijn de verwerkte aantallen per jaarklasse voor elk PQ in een apart overzicht aan de figuren toegevoegd. De lengte van de 0-groep *Macoma*'s (geboren in 1997) ligt overal rond de 5mm. Uit de gegevens valt niet te zeggen of er groeiverschillen bestaan voor het Nonnetje tussen de 5 PQ's. De Kokkels op PQ 47-1 lijken relatief iets meer vlees te bevatten dan die op de andere PQ's, maar ook hier is niets te zeggen over de significantie van de verschillen. Voor de Strandgaper (*Mya arenaria*) is in **figuur 4** (winterwaarden) en **figuur 5** (zomerwaarden) de relatie uitgezet tussen schelpenlgte en vleesgewicht (AFDW). Op PQ 47-1 lijken de *Mya*'s een betere conditie te hebben dan op de andere PQ's. De verschillende lengteklassen zijn op PQ 47-1 echter vertegenwoordigd met lage aantallen, waaronder een aantal keren slechts één exemplaar. Dit maakt de relatie weinig betrouwbaar. Wanneer PQ 47-1 buiten beschouwing wordt gelaten, lijkt de conditie van de *Mya*'s in winter en zomer weinig te verschillen. Verwacht zou worden dat in de winter wordt ingeteerd op de energiereserve (dus op het vlees), zeker in de relatief zachte winter '97/'98, en dat bij eenzelfde schelpenlgte het vleesgewicht lager is dan in de zomer. Onbekend is of de ontwikkeling van de gonades hierin een rol speelt.

Figuur 2
Macoma balthica Groninger wad: relatie leeftijd - schelpenlgte; **winter** 1998.
Tabel: overzicht verwerkte aantallen per leeftijdsklasse (jaar).



PQ / klasse	0	1	2	3	4	5+
47-0	11					
47-1	9					
51-2	24	3			1	
54-0	16	22		3		
54-1	31	2	1			

Figuur 3
Cerastoderma edule Groninger wad: relatie leeftijd - vleesgewicht (AFDW); **zomer** 1998.
Tabel: overzicht verwerkte aantallen per leeftijdsklasse (jaar).



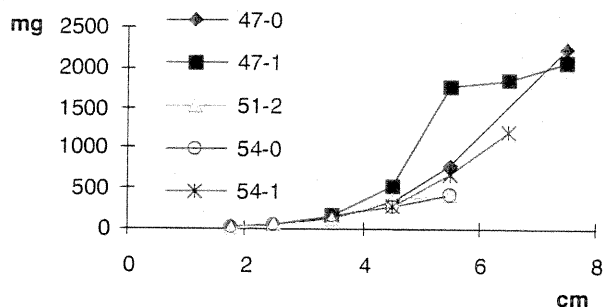
PQ / klasse	0	1	2	3	4	5+
47-0	8	20	2			
47-1	1	30	2			
51-2	15	59	1			
54-0	23	44				
54-1	4	14				

Figuur 4

Mya arenaria Groninger wad: relatie schelpenlengte - vleesgewicht (AFDW); winter 1998.

Op de X-as zijn de klasse-middens uitgezet van de lengteklassen (cm).

Tabel: overzicht verwerkte aantallen per lengteklasse (cm).



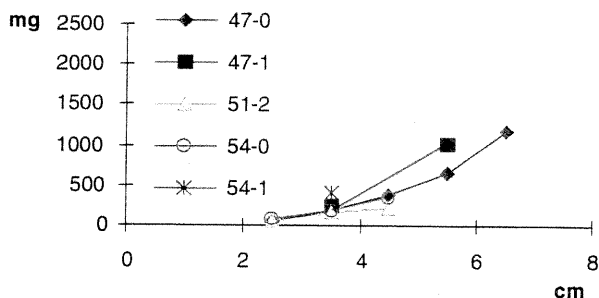
PQ / klasse	1.5-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
47-0		6	25	13	3	1	
47-1				2	1	1	3
51-2		6	17	9	4	1	
54-0		2	16	11	2	1	
54-1					4	3	1

Figuur 5

Mya arenaria Groninger wad: relatie schelpenlengte-vleesgewicht (AFDW); zomer 1998.

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	7-8
47-0			10	25	4	1	1
47-1				1		1	
51-2			7	8	1		
54-0			5	4	4		
54-1				1			

Hydrobia ulvae (Wadslakje) was vooral op de proefvlakken dichtbij de kwelderwerken (PQ's 47-0, 51-2 en 54-0) in hoge dichtheden aanwezig (ca 2.000 - 50.000/m²).

Uitgezonderd op PQ 54-1 is de Draadworm *Heteromastus filiformis* zowel in aantal als in biomassa de belangrijkste soort onder de Polychaeten (borstelwormen) in maart én in augustus/september.

Het grootste aandeel in de totale biomassa werd geleverd door de Mollusken (weekdieren), globaal tussen 60 en 90%. Daarbij was de bijdrage van *Mya arenaria* in maart op alle proefvlakken het grootst, terwijl in augustus/september de bijdrage van de Kokkel het grootst was op de meeste ervan.

Met het verschijnen van de herziene uitgave van het Polychaeten-determinatiewerk van Hartmann-Schröder (1996) zijn enkele soorten heringedeeld. *Tharyx marioni* is nu *Aphelocheata 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 de zomer van 1998 werd door het Instituut voor Grond- en Gewasonderzoek een verbeterde analysemethode in gebruik genomen voor de bepaling van het gehalte aan organisch stof in grondsoorten die relatief arm zijn aan dat organisch stof (< ca 10%). Deze methode wordt aangeduid met 'C-elementair'. Hierbij wordt het organisch stofgehalte bepaald op basis van de CO₂ ontwikkeling. Deze methode is toegepast op de zomermonsters.

Het proefvlak 47-0 heeft de hoogste gehalten voor alle parameters, zowel in maart als in augustus/september. Verder stemmen over de gehele linie de proefvlakken 51-2 en 54-1 overeen en ook de proefvlakken 47-1 en 54-0.

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.	CaCO ₃	lutum	slib
47-0	23-03-98	1,8*	8,0	6,1	6,6
47-0	25-08-98	1,2**	6,5	5,5	8,3
47-1	23-03-98	1,1*	5,4	4,3	4,5
47-1	02-09-98	0,9**	4,0	3,7	5,4
51-2	18-03-98	0,9*	4,4	3,0	3,3
51-2	02-09-98	0,4**	3,2	2,0	3,2
54-0	26-03-98	1,1*	5,9	4,0	4,3
54-0	27-08-98	0,7**	4,7	3,0	4,5
54-1	26-03-98	0,7*	3,3	2,2	2,8
54-1	27-08-98	0,4**	2,6	2,6	3,3

* gloeiverlies methode

** C-elementair methode (zie tekst)

4 Dankwoord

Op 12 februari 1998 overleed plotseling collega Jetty Eppinga. Zij was tot op dat moment verantwoordelijk voor de organisatie en uitvoering van het bodemfaunamonitoring-programma van het Groninger wad.

Mèt haar ontviel onze afdeling een belangrijke inzet voor het op onderdelen heel specialistische werk dat in het monitoringonderzoek wordt verricht.

Dankzij de bijdragen van Jack Perdon (afd. ABW RIKZ-Haren; maartbemonstering), Olaf Duijts (Koeman en Bijkerk bv, hydro-ecologisch onderzoek en advies te Haren; augustus/september bemonstering) en collega Joop Jungman (afd. OSBW RIKZ-Haren; maart- en augustus/septemberbemonstering) konden de werkzaamheden voor het monitoringonderzoek van het Groninger wad doorgang vinden. Ik wil hen allen bedanken voor de plezierige samenwerking tijdens monsternamen en verwerking 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 1998 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

Beukema, J.J., Dekker, R. (1995)

Dynamics and growth of a recent invader into European coastal waters: the American razor clam, *Ensis directus*. J. mar. biol. Ass. U.K. 75(2), 351-363.

Brummelhuis, E.B.M., Hummel, H., Dimmers, W.J., Markusse, M.M., Sijstermans, W.C.H. (1998)

Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1998. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO rapport ongenumm., oktober 1998. 41 p.

Brummelhuis, E.B.M., Hummel, H., Dimmers, W.J., Markusse, M.M., Sijstermans, W.C.H. (1999)

Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het najaar 1998. Rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. NIOO-CEMO rapport ongenumm., maart 1999. 43 p.

Dekker, R., Bruin, W. de. (1999)

Het macrozoo-benthos op twaalf raaien in de Waddenzee en de Eems-Dollard in 1998. N.I.O.Z. rapport 1999-2, 53 p. (Monitoring Bodemfauna Waddenzee en Eems-Dollard).

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.

Holtmann, S.E., Duineveld, G.C.A., Mulder, M. (1999)

The macrobenthic fauna in the Dutch sector of the North Sea in 1998 and a comparison with previous data. N.I.O.Z. rapport 1999-5, 105 p.

Unsen, 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.

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 $\{(S/\sqrt{n})\}/x_{\text{gem}} * 100$
%vk	percentage van het aantal uitgezochte monsters waarin de soort voorkwam
AFDW	asvrij drooggewicht
B	biomassa = asvrij drooggewicht per m ²
+	alleen aanwezigheid vastgesteld; dichtheid niet bepaald
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 asvrij drooggewicht 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
23 maart 1998

aantal aangetroffen soorten = 16

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	+	0,1530	+		80,0	n.b.	n.b.
Arenicola marina	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0784	0,5124
Eteone longa	11	0,1530	71,9	33,6	40,0	0,0061	0,0399
Heteromastus filiformis	601	0,0765	7856,2	7,4	100,0	0,8392	10,9699
Marenzelleria cf. wireni	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0038	0,0248
Nephtys hombergii	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0303	0,1980
Nereis diversicolor	41	0,1530	268,0	14,8	95,0	0,9481	6,1967
Phyllodoce (Anatides) sp.	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0101	0,0660
Pygospio elegans	+	0,1530	+		5,0	n.b.	n.b.
TOTAAL POLYCHAETEN	660		8241,8				18,0078
CRUSTACEEËN:							
Crangon crangon	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0010	0,0065
TOTAAL CRUSTACEEËN	2		13,1				0,0065
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1997	20		130,7			0,2919	2,0083
1996	10		65,4			2,0418	13,3451
totaal Cerastoderma edule	30	0,1530	196,1	19,0	80,0		15,3534
Macoma balthica:							
1997	12		78,4			0,0146	0,0954
1996	8		52,3			0,0907	0,5928
1995	6		39,2			0,1243	0,8124
1994	2		13,1			0,0458	0,2993
totaal Macoma balthica	28	0,1530	183,0	21,6	65,0		1,8000
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	78		509,8			4,5533	49,3892
> 5 cm	3		19,6			3,0388	29,7922
totaal Mya arenaria	81	0,1530	529,4	10,8	95,0		79,1813
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	12		78,4			0,1994	2,2342
totaal Scrobicularia plana	12	0,1530	78,4	25,4	50,0		2,2342
Hydrobia ulvae	1207	0,0765	15777,8	7,3	100,0	0,7764	10,1490
Retusa obtusa	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0019	0,0124
TOTAAL MOLLUSKEN	1359		16777,8				108,7303
TOTALE BIOMASSA							126,7447

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

Proefvlak 47-0
25 augustus 1998

aantal aangetroffen soorten = 20

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	208	0,1530	1359,5	9,1	100,0	0,0488	0,3190
Arenicola marina	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,1396	0,9124
Eteone longa	21	0,1530	137,3	21,3	65,0	0,0122	0,0797
Harmothoe sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0022	0,0144
Heteromastus filiformis	357	0,0765	4666,7	10,4	100,0	0,6665	8,7124
Lanice conchilega	4	0,1530	26,1	45,9	20,0	0,0337	0,2203
Marenzelleria cf. wireni	11	0,1530	71,9	27,9	45,0	0,0190	0,1242
Nephtys hombergii	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0820	0,5359
Nereis diversicolor	20	0,1530	130,7	16,2	75,0	0,5854	3,8261
Phyllodoce (Anatides) mucosa	11	0,1530	71,9	36,1	35,0	0,0038	0,0248
Pygospio elegans	+	0,1530	n.b.		25,0	n.b.	n.b.
TOTAAL POLYCHAETEN	638		6503,3				14,7693
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0813	0,5314
Crangon crangon	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0107	0,0699
TOTAAL CRUSTACEEËN	5		32,7				0,6013
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	8		52,3			0,0694	0,4536
1997	21		137,3			2,5716	17,6482
1996	2		13,1			0,5321	3,4778
totaal Cerastoderma edule	31	0,1530	202,6	19,6	75,0		21,5796
Macoma balthica:							
1998	78		509,8			0,2276	1,4876
1997	11		71,9			0,0772	0,5046
1996	4		26,1			0,0826	0,5399
totaal Macoma balthica	93	0,1530	607,8	9,1	100,0		2,5320
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	51		333,3			6,7831	57,9752
> 5 cm	2		13,1			1,6004	11,6224
totaal Mya arenaria	53	0,1530	346,4	12,0	95,0		69,5976
Scrobicularia plana:							
< 1.5 cm	2		13,1			0,0046	0,0301
> 1.5 cm	12		78,4			0,5135	3,6613
totaal Scrobicularia plana	14	0,1530	91,5	37,5	30,0		3,6914
Ensis americanus	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,0530	0,3464
Hydrobia ulvae	1257	0,0765	16431,4	16,2	100,0	1,0969	14,3386
Retusa obtusa	9	0,1530	58,8	46,9	30,0	0,0038	0,0248
TOTAAL MOLLUSKEN	1463		17777,8				112,1104
TOTALE BIOMASSA							127,4810

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

Proefvlak 47-1

23 maart 1998

aantal aangetroffen soorten = 18

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
<u>POLYCHAETEN:</u>							
Aphelocheata (Tharyx) marioni	+	0,1530	+		90,0	n.b	n.b
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,6363	4,1588
Capitella capitata	4	0,1530	26,1	58,5	15,0	0,0025	0,0163
Eteone longa	14	0,1530	91,5	23,4	55,0	0,0082	0,0536
Heteromastus filiformis	450	0,0765	5882,4	3,9	100,0	1,1111	14,5242
Nephtys hombergii	4	0,1530	26,1	45,9	20,0	0,0289	0,1889
Nereis diversicolor	40	0,1530	261,4	16,6	90,0	1,1430	7,4706
Nereis succinea	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0018	0,0118
Phyllodoce (Anaitides) sp.	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0036	0,0235
Scoloplos armiger	18	0,1530	117,6	24,0	60,0	0,0153	0,1000
TOTAAL POLYCHAETEN	539		6464,1				26,5477
<u>CRUSTACEEËN:</u>							
Carcinus maenas	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0038	0,0248
Crangon crangon	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0015	0,0098
Urothoe poseidonis	6	0,1530	39,2	42,6	25,0	0,0066	0,0431
TOTAAL CRUSTACEEËN	8		52,3				0,0778
<u>MOLLUSKEN:</u>							
Cerastoderma edule:							
1997	42		274,5			1,5335	10,2673
	-----		-----				-----
totaal Cerastoderma edule	42	0,1530	274,5	15,8	90,0		10,2673
Macoma balthica:							
1997	9		58,8			0,0155	0,1013
	-----		-----				-----
totaal Macoma balthica	9	0,1530	58,8	44,1	25,0		0,1013
Mya arenaria:							
< 1.5 cm	3		19,6			0,0191	0,1248
1.5-5 cm	4		26,1			0,8456	7,3691
> 5 cm	9		58,8			8,8161	110,3392
	-----		-----				-----
totaal Mya arenaria	16	0,1530	104,6	21,5	60,0		117,8331
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	3		19,6			0,1306	1,2804
	-----		-----				-----
totaal Scrobicularia plana	3	0,1530	19,6	54,6	15,0		1,2804
Hydrobia ulvae	400	0,1530	2614,4	13,3	100,0	0,2530	1,6536
TOTAAL MOLLUSKEN	470		3071,9				131,1357
TOTALE BIOMASSA							157,7612

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

Proefvlak 47-1
2 september 1998

aantal aangetroffen soorten = 21

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	522	0,1530	6823,5	8,2	100,0	0,138	1,8039
Arenicola marina	7	0,1530	45,8	31,3	35,0	0,475	3,1046
Capitella capitata	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0014	0,0092
Eteone longa	35	0,1530	228,8	18,0	80,0	0,0228	0,1490
Harmothoe sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0041	0,0268
Heteromastus filiformis	393	0,0765	5137,3	6,8	100,0	1,2607	16,4797
Lanice conchilega	191	0,1530	1248,4	10,3	100,0	1,3931	9,1052
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0067	0,0438
Nephtys hombergii	3	0,1530	19,6	72,9	10,0	0,0733	0,4791
Nereis diversicolor	65	0,1530	424,8	11,4	95,0	1,5935	10,4150
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	15	0,1530	98,0	25,4	50,0	0,0051	0,0333
Scoloplos armiger	21	0,1530	137,3	30,5	55,0	0,0094	0,0614
TOTAAL POLYCHAETEN	1257		14196,1				41,7111
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,1367	0,8935
Crangon crangon	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0093	0,0608
Urothoe poseidonis	6	0,1530	39,2	54,6	20,0	0,0043	0,0281
TOTAAL CRUSTACEEËN	14		91,5				0,9824
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	1		6,5			0,0033	0,0216
1997	59		385,6			4,5897	58,9961
1996	2		13,1			0,7127	4,6582
	-----		-----				-----
totaal Cerastoderma edule	62	0,1530	405,2	16,5	90,0		63,6759
Macoma balthica:							
1998	229		1496,7			0,1992	1,3020
1997	6		39,2			0,0538	0,3516
	-----		-----				-----
totaal Macoma balthica	235	0,1530	1535,9	11,1	100,0		1,6536
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	1		6,5			0,2502	1,6353
> 5 cm	3		19,6			1,0137	19,8765
	-----		-----				-----
totaal Mya arenaria	4	0,1530	26,1	45,9	20,0		21,5118
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	9		58,8			0,6243	5,2462
	-----		-----				-----
totaal Scrobicularia plana	9	0,1530	58,8	37,7	35,0		5,2462
Ensis americanus	10	0,1530	65,4	30,8	40,0	0,0952	0,6222
Mysella b.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0010	0,0065
TOTAAL MOLLUSKEN	321		2098,0				92,7162
TOTALE BIOMASSA							135,4097

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

Proefvlak 51-2

18 maart 1998

aantal aangetroffen soorten = 16

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
<u>POLYCHAETEN:</u>							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	+	0,1530	+		65,0	n.b.	n.b.
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,5326	3,4810
Capitella capitata	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0008	0,0052
Eteone longa	13	0,1530	85,0	25,6	55,0	0,0123	0,0804
Heteromastus filiformis	809	0,0765	10575,2	4,6	100,0	1,2709	16,6131
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	n.b.	n.b.
Nephtys hombergii	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0051	0,0333
Nereis diversicolor	57	0,1530	372,5	9,6	100,0	1,1116	7,2654
Pygospio elegans	+	0,1530	+		40,0	n.b.	n.b.
Scoloplos armiger	5	0,1530	32,7	49,2	20,0	0,0032	0,0209
TOTAAL POLYCHAETEN	893		11124,2				27,4993
<u>CRUSTACEEËN:</u>							
Corophium volutator	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0004	0,0026
Urothoë poseidonis	14	0,1530	91,5	85,5	15,0	0,0121	0,0791
TOTAAL CRUSTACEEËN	15		98,0				0,0817
<u>MOLLUSKEN:</u>							
Cerastoderma edule:							
1997	72		470,6			1,5860	10,6622
1996	1		6,5			0,1663	1,0869
totaal Cerastoderma edule	73	0,1530	477,1	15,0	85,0		11,7491
Macoma balthica:							
1997	23		150,3			0,0295	0,1928
1996	4		26,1			0,0340	0,2963
1993	1		6,5			0,0287	0,1876
totaal Macoma balthica	28	0,1530	183,0	21,6	70,0		0,6767
Mya arenaria:							
< 1.5 cm	1		6,5			0,0076	0,0497
1.5-5 cm	45		294,1			3,4977	28,5760
> 5 cm	2		13,1			0,4275	5,5882
totaal Mya arenaria	48	0,1530	313,7	15,5	95,0		34,2139
Hydrobia ulvae	854	0,1530	5581,7	6,4	100,0	0,4108	2,6850
TOTAAL MOLLUSKEN	1003		6555,6				49,3247
TOTALE BIOMASSA							76,9057

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

Proefvlak 51-2
2 september 1998

aantal aangetroffen soorten = 23

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	255	0,1530	1666,7	10,2	100,0	0,0628	0,4105
Arenicola marina	4	0,1530	26,1	45,9	20,0	0,4834	3,1595
Capitella capitata	40	0,1530	261,4	18,8	80,0	0,0061	0,0399
Eteone longa	87	0,1530	568,6	13,6	90,0	0,0541	0,3536
Harmothoë sp.	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0145	0,0948
Heteromastus filiformis	511	0,0765	6679,7	9,4	100,0	0,6486	8,4784
Lanice conchilega	58	0,1530	379,1	21,1	85,0	0,4767	3,1157
Nephtys hombergii	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0380	0,2484
Nereis diversicolor	27	0,1530	176,5	13,5	95,0	0,7492	4,8967
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	34	0,1530	222,2	26,0	70,0	0,0181	0,1183
Pygospio elegans	6	0,1530	39,2	54,6	20,0	n.b.	n.b.
Scoloplos armiger	28	0,1530	183,0	21,0	65,0	0,0084	0,0549
TOTAAL POLYCHAETEN	1054		10228,8				20,9706
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0491	0,3209
Crangon crangon	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0023	0,0150
Urothoë poseidonis	14	0,1530	91,5	31,3	40,0	0,0058	0,0379
TOTAAL CRUSTACEEËN	18		117,6				0,3739
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	15		98,0			0,0909	0,5941
1997	63		411,8			6,7832	47,3404
1996	1		6,5			0,2308	1,5085
totaal Cerastoderma edule	79	0,1530	516,3	13,2	95,0		49,4430
Macoma balthica:							
1998	950		6209,2			1,3356	8,7294
1997	10		65,4			0,0880	0,6391
1996	1		6,5			0,0441	0,2882
totaal Macoma balthica	961	0,1530	6281,0	6,3	100,0		9,6567
Mya arenaria:							
1.5-5 cm	24		156,9			1,9896	19,5059
> 5 cm	2		13,1			0,3605	2,3562
totaal Mya arenaria	26	0,1530	169,9	23,7	65,0		21,8621
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	1		6,5			0,0131	0,0856
totaal Scrobicularia plana	1		6,5	100,0	5,0		0,0856
Ensis americanus	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0048	0,0314
Hydrobia ulvae	259	0,1530	1692,8	14,8	95,0	0,3052	1,9948
Mytilus edulis	3	0,1530	19,6	54,6	15,0	0,0146	0,0954
Retusa obtusa	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0017	0,0111
TOTAAL MOLLUSKEN	1332		8705,9				83,1801
TOTALE BIOMASSA							104,5245

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

Proefvlak 54-0

26 maart 1998

aantal aangetroffen soorten = 13

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	+	0,1530	+		95,0	n.b.	n.b.
Capitella capitata	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0010	0,0065
Eteone longa	12	0,1530	78,4	30,6	45,0	0,0063	0,0412
Heteromastus filiformis	686	0,0765	8967,3	7,0	100,0	0,9550	12,4837
Nephtys hombergii	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0487	0,3183
Nereis diversicolor	34	0,1530	222,2	18,2	80,0	0,4692	3,0667
Phyllodoce (Anaitides) sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0007	0,0046
Pygospio elegans	+	0,1530	+		20,0	n.b.	n.b.
TOTAAL POLYCHAETEN	736		9294,1				15,9209
CRUSTACEEËN:							
TOTAAL CRUSTACEEËN	0		0,0				0,0000
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1997	128		836,6			1,0960	18,3383
1996	4		26,1			0,7480	4,8889
	-----		-----				-----
totaal Cerastoderma edule	132	0,1530	862,7	12,0	100,0		23,2272
Macoma balthica:							
1997	16		104,6			0,0265	0,1732
1996	22		143,8			0,2375	1,5523
1994	3		19,6			0,0869	0,5680
	-----		-----				-----
totaal Macoma balthica	41	0,1530	268,0	16,0	80,0		2,2935
Mya arenaria:							
< 1.5 cm	1		6,5			0,0039	0,0255
1.5-5 cm	44		287,6			3,5108	32,5691
> 5 cm	3		19,6			3,4964	22,8523
	-----		-----				-----
totaal Mya arenaria	48	0,1530	313,7	13,7	90,0		55,4469
Scrobicularia plana:							
> 1.5 cm	8		52,3			0,2733	2,3817
	-----		-----				-----
totaal Scrobicularia plana	8	0,1530	52,3	33,4	35,0		2,3817
Hydrobia ulvae	3671	0,0765	47986,9	7,8	100,0	1,5872	20,7477
TOTAAL MOLLUSKEN	3900		49483,7				104,0969
TOTALE BIOMASSA							120,0178

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

Proefvlak 54-0
27 augustus 1998

aantal aangetroffen soorten = 20

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelocheata (Tharyx) marioni	316	0,0765	4130,7	11,7	100,0	0,0942	1,2314
Capitella capitata	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0009	0,0059
Eteone longa	12	0,1530	78,4	22,3	55,0	0,0069	0,0451
Heteromastus filiformis	359	0,0765	4692,8	7,4	100,0	0,9214	12,0444
Lanice conchilega	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0088	0,0575
Marenzelleria cf. wireni	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,0281	0,1837
Nephtys hombergii	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0010	0,0065
Nereis diversicolor	28	0,1530	183,0	17,5	75,0	0,7226	4,7229
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0008	0,0052
Pygospio elegans	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0010	0,0065
Scoloplos armiger	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0009	0,0059
TOTAAL POLYCHAETEN	729		9176,5				18,3150
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	1		6,5	100,0	5,0	0,0194	0,1268
TOTAAL CRUSTACEEËN	1		6,5				0,1268
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	34		222,2			0,1186	1,1459
1997	106		692,8			5,0535	79,5709
totaal Cerastoderma edule	140	0,1530	915,0	8,2	100,0		80,7167
Macoma balthica:							
1998	61		398,7			0,0389	0,2542
1997	9		58,8			0,0221	0,2600
1996	6		39,2			0,0808	0,5281
1994	1		6,5			0,0336	0,2196
totaal Macoma balthica	77	0,1530	503,3	12,4	100,0		1,2620
Mya arenaria:							
< 1.5 cm	1		6,5			n.b.	n.b.
1.5-5 cm	16		104,6			2,6196	21,0727
totaal Mya arenaria	17	0,1530	111,1	26,0	55,0		21,0727
Scrobicularia plana:							
< 1.5 cm	1		6,5			0,0017	0,0111
> 1.5 cm	8		52,3			0,4359	3,7987
totaal Scrobicularia plana	9	0,1530	58,8	34,1	35,0		3,8098
Ensis americanus	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0059	0,0386
Hydrobia ulvae	3531	0,0765	46156,9	4,8	100,0	2,5103	32,8144
Mytilus edulis	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0024	0,0157
Retusa obtusa	17	0,1530	111,1	24,6	60,0	0,0173	0,1131
TOTAAL MOLLUSKEN	3793		47869,3				139,8429
TOTALE BIOMASSA							158,2847

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

Proefvlak 54-1

26 maart 1998

aantal aangetroffen soorten = 15

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelochaeta (Tharyx) marioni	+	0,1530	+		30,0	n.b.	n.b.
Arenicola marina	10	0,1530	65,4	27,1	45,0	1,0929	7,1431
Capitella capitata	15	0,1530	98,0	28,8	50,0	0,0037	0,0242
Eteone longa	18	0,1530	117,6	24,0	55,0	0,0082	0,0536
Harmothoë sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0125	0,0817
Heteromastus filiformis	466	0,1530	3045,8	7,8	100,0	0,6868	4,4889
Nereis diversicolor	29	0,1530	189,5	19,0	75,0	0,9150	5,9804
Phyllodoce (Anaitides) sp.	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0010	0,0065
Pygospio elegans	+	0,1530	+		30,0	n.b.	n.b.
Scoloplos armiger	24	0,1530	156,9	19,7	70,0	0,0442	0,2889
TOTAAL POLYCHAETEN	564		3686,3				18,0673
CRUSTACEEËN:							
Urothoë poseidonis	11	0,1530	71,9	53,5	20,0	0,0070	0,0458
TOTAAL CRUSTACEEËN	11		71,9				0,0458
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule: 1997	10		65,4			0,3890	2,5425
totaal Cerastoderma edule	10	0,1530	65,4	22,9	50,0		2,5425
Macoma balthica: 1997	31		202,6			0,0976	0,6379
1996	2		13,1			0,0251	0,1641
1995	1		6,5			0,0228	0,1490
totaal Macoma balthica	34	0,1530	222,2	18,7	80,0		0,9510
Mya arenaria: 1.5-5 cm	5		32,7			1,1681	9,5433
> 5 cm	5		32,7			3,2734	26,7435
totaal Mya arenaria	10	0,1530	65,4	27,1	45,0		36,2868
Hydrobia ulvae	16	0,1530	104,6	30,9	45,0	0,0101	0,0660
TOTAAL MOLLUSKEN	70		457,5				39,8462
TOTALE BIOMASSA							57,9593

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

Proefvlak 54-1
27 augustus 1998

aantal aangetroffen soorten = 20

Soort	N	Opp. (m2)	D (N/m2)	% s.e.	% VK	AFDW (g)	B (g/m2)
POLYCHAETEN:							
Aphelocheata (Tharyx) marioni	33	0,1530	215,7	24,2	70,0	0,0045	0,0294
Arenicola marina	5	0,1530	32,7	39,7	25,0	0,6049	3,9536
Capitella capitata	69	0,1530	451,0	16,1	95,0	0,0181	0,1183
Eteone longa	45	0,1530	294,1	23,9	70,0	0,0400	0,2614
Harmothoe sarsi	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0109	0,0712
Heteromastus filiformis	352	0,1530	2300,7	5,8	100,0	0,5683	3,7144
Lanice conchilega	120	0,1530	784,3	9,0	100,0	0,6226	4,0693
Marenzelleria cf. wireni	1	0,1530	6,5	100,0	5,0	0,0002	0,0013
Nephtys hombergii	2	0,1530	13,1	68,8	10,0	0,0038	0,0248
Nereis diversicolor	85	0,1530	555,6	10,2	100,0	1,7041	11,1379
Phyllodoce (Anaitides) mucosa	74	0,1530	483,7	18,3	90,0	0,0437	0,2856
Pygospio elegans	+	0,1530	+		10,0	n.b.	n.b.
Scoloplos armiger	269	0,1530	1758,2	8,2	100,0	0,0721	0,4712
TOTAAL POLYCHAETEN	1057		6902,0				24,1386
CRUSTACEEËN:							
Carcinus maenas	4	0,1530	26,1	58,5	5,0	0,0778	0,5085
Urothoe poseidonis	6	0,1530	39,2	59,7	15,0	0,0042	0,0275
TOTAAL CRUSTACEEËN	10		65,4				0,5359
MOLLUSKEN:							
Cerastoderma edule:							
1998	5		32,7			0,0076	0,0621
1997	16		104,6			2,1568	16,1106
totaal Cerastoderma edule	21	0,1530	137,3	21,3	60,0		16,1726
Macoma balthica:							
1998	276		1803,9			0,2711	1,7719
1997	13		85,0			0,1542	1,0918
1996	4		26,1			0,0846	0,5529
totaal Macoma balthica	293	0,1530	1915,0	7,1	100,0		3,4167
Mya arenaria:							
< 1.5 cm	1		6,5			n.b.	n.b.
1.5-5 cm	6		39,2			0,3829	16,6841
totaal Mya arenaria	7	0,1530	45,8	31,3	35,0		16,6841
Scrobicularia plana:							
< 1.5 cm	2		13,1			0,0046	0,0301
totaal Scrobicularia plana	2		13,1	68,8	10,0		0,0301
Ensis americanus	5	0,1530	32,7		25,0	0,0264	0,1725
TOTAAL MOLLUSKEN	328		2143,8				36,4760
TOTALE BIOMASSA							61,1505

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

Proefvlak 47-0

23 maart 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	19		15,4	
	1996	10		204,2	
<i>Macoma balthica</i>	1997	12	4,9		
	1996	8	11,5	11,3	73,1
	1995	6	16,0	20,7	222,6
	1994	2	18,0	22,9	434,2
<i>Mya arenaria</i>	1,5 - 2 cm	6		20,6	
	2 - 3 cm	25		60,1	
	3 - 4 cm	13		147,3	
	4 - 5 cm	3		337,4	
	5 - 6 cm	1		795,4	
	7 - 8 cm	1		2243,4	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	7		28,5	

Proefvlak 47-0

25 augustus 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	8		8,7	
	1997	20		128,6	
	1996	2		266,1	
<i>Macoma balthica</i>	1997	11		7,0	
	1996	4		20,6	
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	10		65,0	
	3 - 4 cm	25		185,4	
	4 - 5 cm	4		374,6	
	5 - 6 cm	1		661,4	
	7 - 8 cm	1		1173,8	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	11		46,7	
<i>Ensis americanus</i>	2 - 3 cm	5	23,3	10,6	

Bijlage 12. 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 47-1

23 maart 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	41		37,4	
<i>Macoma balthica</i>	1997	9	5,4		
<i>Mya arenaria</i>	3 - 4 cm	2		161,4	
	4 - 5 cm	1		522,9	
	5 - 6 cm	1		1762,8	
	6 - 7 cm	3		1865,0	
	7 - 8 cm	1		2083,3	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	2		65,3	

Proefvlak 47-1

2 september 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	1		3,3	
	1997	30		153,0	
	1996	2		356,3	
<i>Macoma balthica</i>	1997	6		9,0	
<i>Mya arenaria</i>	3 - 4 cm	1		250,2	
	5 - 6 cm	1		1013,7	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	2		61,6	
	3 - 4 cm	5		100,2	
<i>Ensis americanus</i>	2 - 3 cm	9	23,7	± 9,5	

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*, *Scrobicularia plana*).

Proefvlak 51-2

18 maart 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	70		22,7	
	1996	1		166,3	
<i>Macoma balthica</i>	1997	24	4,3		
	1996	3	13,3	11,3	122,3
	1993	1	18,0	28,7	566,6
<i>Mya arenaria</i>	1,5 - 2 cm	6		12,8	
	2 - 3 cm	17		55,2	
	3 - 4 cm	9		113,5	
	4 - 5 cm	4		365,3	
	5 - 6 cm	1		427,5	

Proefvlak 51-2

2 september 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	15		6,1	
	1997	59		115,0	
	1996	1		230,8	
<i>Macoma balthica</i>	1997	9		9,8	
	1996	1		44,1	
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	7		60,8	
	3 - 4 cm	8		167,5	
	4 - 5 cm	1		223,9	
<i>Scrobicularia plana</i>	1,5 - 2 cm	1		13,1	

Bijlage 14. 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 54-0
26 maart 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	50		21,9	
	1996	4		187,0	
<i>Macoma balthica</i>	1997	16	5,6		
	1996	22	11,5	10,8	78,9
	1994	3	17,0	29,0	318,3
<i>Mya arenaria</i>	1,5 - 2 cm	2		20,2	
	2 - 3 cm	16		63,4	
	3 - 4 cm	11		173,6	
	4 - 5 cm	2		273,0	
	5 - 6 cm	1		429,2	
<i>Scrobicularia plana</i>	1,5 - 2 cm	1		12,6	
	2 - 3 cm	5		52,1	

Proefvlak 54-0
27 augustus 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	23		5,2	
	1997	44		114,9	
<i>Macoma balthica</i>	1997	5		4,4	
	1996	6		13,5	
	1994	1		33,6	
<i>Mya arenaria</i>	2 - 3 cm	5		70,2	
	3 - 4 cm	4		202,9	
	4 - 5 cm	4		364,3	
<i>Scrobicularia plana</i>	2 - 3 cm	4		64,7	
	3 - 4 cm	2		88,5	
<i>Ensis americanus</i>	1 - 2 cm	1	17,6	5,9	

Bijlage 15. 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*, *Ensis americanus*).

Proefvlak 54-1

26 maart 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1997	10		38,9	
<i>Macoma balthica</i>	1997	31	6,3		
	1996	2	13,5	12,6	131,9
	1995	1	14,0	22,8	160,0
<i>Mya arenaria</i>	4 - 5 cm	4		292,0	
	5 - 6 cm	3		686,7	
	6 - 7 cm	1		1213,4	

Proefvlak 54-1

27 augustus 1998

	Kl.	N	L (mm) (schelp)	AFDW (mg) (vlees)	SW (mg) (schelp)
<i>Cerastoderma edule</i>	1998	4		1,9	
	1997	14		154,1	
<i>Macoma balthica</i>	1997	12		12,9	
	1996	4		21,1	
<i>Mya arenaria</i>	3 - 4 cm	1		425,4	
<i>Ensis americanus</i>	2 - 3 cm	5	20,4	5,3	