

Wageningen IMARES

Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies

Vestiging IJmuiden
Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax: 0255 564644

Vestiging Yerseke
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax: 0113 573477

Vestiging Texel
Postbus 167
1790 AD Den Burg Texel
Tel.: 0222 369700
Fax: 0222 329235

Internet: www.wageningenimares.wur.nl
E-mail: imares@wur.nl

Rapport

Nummer: C037/06

Het mosselbestand in de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2006

M.R. van Stralen²⁾, J. Jol¹⁾ en J.A. Craeymeersch¹⁾

- 1) IMARES
- 2) marinX

Opdrachtgever: PO Mosselen
Mr. H.J. van Geesbergen
Postbus 116
4400 AC Yerseke

Project nummer: 439.1000001.01

Handtekening: _____

Datum: 9 mei 2006

Aantal exemplaren:	25
Aantal pagina's:	21
Aantal tabellen:	4
Aantal figuren:	6
Aantal bijlagen:	1

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO. Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929 BTW nr. NL 811383696B04

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Materiaal en methode	6
2.1. Het onderzoeksgebied.....	6
2.2. Stratificatie en monsternamen.....	6
2.3. Opwerking data.....	6
3. Resultaten	8
3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand.....	8
3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar en visbare hoeveelheden.....	8
4. Discussie	9
5. Literatuur	11

Samenvatting

In opdracht van de PO-Mosselen is in het voorjaar van 2006 het mosselbestand in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek is uitgevoerd door het IMARES-CSO en MARINX.

De totale omvang van het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005 is geschat op 163 duizend mosselton netto versgewicht (= 16.3 milj. kg), waarvan 94 duizend mt zaad. Uitgaande van tarrapercentages van respectievelijk 40% en 25% voor mosselzaad en meerjarige mosselen komt dat overeen met een bestand van 249 duizend mosselton bruto.

Uitgaande van dichtheden tot waar het nog lonend is om te vissen van 100 - 200 gram mosselen/m² is 131 tot 170 duizend mosselton bruto in visbare dichtheden aanwezig. Daarbij is geen rekening gehouden met de groei van de mosselen tussen het moment van inventariseren en de zaadvissersrij. Door groei kan van met name het mosselzaad kan de biomassa in deze periode toenemen. Bij een groei van het zaad met 20% zou de visbare hoeveelheid tot 195 duizend mt, waarvan 149 duizend mt zaad, kunnen toenemen.

In deze schattingen is geen rekening gehouden met het sluiten van gebieden voor de visserij voor het PRODUS-onderzoek naar de sublitorale natuurwaarden van de Westelijke Waddenzee en de invloed van de mosselvisserij daar op.

Verder heeft een eerste analyse plaatsgevonden van:

1. De vergelijking van de survey-uitkomsten met die van de bemonstering direct na de najaarsvisserij in 2005
2. De bestandsontwikkeling in en buiten 5 proefvakken die tijdens de najaarsvisserij gesloten zijn gebleven voor de mosselzaadvissersrij en
3. De ruimtelijke verdeling van het mosselbestand in relatie tot de stabiliteitskaart voor mosselen in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee.

1. Inleiding

In de Waddenzee wordt sinds 1992 het wilde mosselbestand geïnventariseerd. De bestandsopnamen vinden plaats in het najaar en in het voorjaar. Zij vormen de basis voor het visserijbeleid in schelpdierarme jaren en voor de visplannen van de sector voor de mosselzaadvisserij. De bestandsopnamen zijn daarnaast van belang voor onderzoek naar de langjarige ontwikkeling van schelpdierbestanden en voor evaluerende ecosysteemstudies zoals EVA2.

In het najaar worden mosselvoorkomens in het sublitoraal steekproefsgewijs bemonsterd met een mosselvaartuig. Daarbij wordt gevist met een gewone mosselkor. De inventarisatie van droogvallende banken vindt plaats op basis van karteringen te voet en vanuit de lucht. Het onderzoek wordt begin september uitgevoerd, kort na de nieuwe zaadval. Biomassaschattingen van zowel de litorale als de sublitorale bestanden in het najaar worden gemaakt op basis van expert judgements. De laatste gebiedsdekkende najaars-survey heeft plaatsgevonden in september 2005 (van Stralen, 2005). Na de zaadvisserij in het najaar van 2005 heeft een tweede survey plaatsgevonden gericht op de overleving van het mosselbestand gedurende de winter. Dit meer kwantitatief opgezette onderzoek is onderdeel van het PRODUS-programma (RIVO, 2005, Ens. in prep.). In dit onderzoek zijn vooruitlopend op de voorjaars-survey een aantal stations in het najaar bemonsterd, en waarvan de uitkomsten vergeleken zullen worden met de resultaten op deze zelfde stations in het voorjaar.

In het voorjaar wordt geïnventariseerd vanaf een gecharterd kokkelvaartuig met een voor het onderzoek aangepast vistuig (zuigkor). Deze opnamen resulteren in kwantitatief onderbouwde biomassaschattingen en gedetailleerde informatie over arealen, groottes en dichtheden van mosselen in het sublitoraal. Dit onderzoek vindt plaats in maart en april. De droogvallende mosselbanken worden aansluitend in mei en juni geïnventariseerd in combinatie met de inventarisatie van het kokkel- en oesterbestand.

Voorliggend rapport behandelt de inventarisatie van het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2006. Ten behoeve van het visplan van de mosselsector voor de mosselzaadvisserij zijn bestandsschattingen gemaakt en potentiële vangsten berekend voor een reeks van einddichtheden waarbij de visserij zou kunnen worden gestaakt. De onderzoeksresultaten worden daarnaast gebruikt bij de identificatie van onderzoeksgebieden, zoals beoogd voor het onderzoek naar de natuurwaarden van sublitorale mosselbestanden en de invloed van de visserij daarop (deelproject 3 uit PRODUS). De uiteindelijke keuzen over de op te vissen hoeveelheden en wijze van vissen worden gemaakt in het visplan en worden aan het geldende beleid getoetst door de overheid.

De jaarlijkse surveys hebben primair tot doel het beschikbaar maken van de gegevens over het aanwezige mosselbestand voor de vergunningverlening voor de mosselzaadvisserij in het voorjaar en najaar. De bijbehorende rapportages dienen daarbij in korte tijd te worden opgeleverd. Een meer uitgebreide analyse van de gegevens, waarbij deze worden vergeleken met de uitkomsten van eerdere surveys en als ook met ander onderzoek, valt dan ook buiten de scope van dit rapport. Er is evenwel al een aantal eerste berekeningen gemaakt betreffende:

1. De vergelijking van de survey-uitkomsten met die van de bemonstering direct na de najaarsvisserij in 2005
2. De bestandsontwikkeling in en buiten 5 proefvakken die tijdens de najaarsvisserij gesloten zijn gebleven voor de mosselzaadvisserij en
3. De ruimtelijke verdeling van het mosselbestand in relatie tot de stabiliteitskaart voor mosselen in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee.

Deze analyses zullen in een latere rapportage verder worden uitgediept.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in opdracht van de PO-mosselen en is uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van het IMARES-CSO en MARINX. Het veldwerk is uitgevoerd in samenwerking met de heer K. Laros (Min. van LNV, directie Noord) en de heer J. Fraanje (Productschap Vis).

2. Materiaal en methode

2.1. Het onderzoeksgebied

Het onderzoek is beperkt tot het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (Stroomgebied Marsdiep en Vliestroom). Daarbij is aangenomen dat elders in de Waddenzee geen sublitorale mosselvoorkomens van betekenis aanwezig zijn. Deze aanname is gebaseerd op de uitkomsten van eerdere inventarisaties en op de afwezigheid van signalen vanuit de visserijsector over mosselvoorkomens in deze gebieden.

2.2. Stratificatie en monsternamen

De bemonstering van het sublitoraal vindt plaats volgens een gestratificeerde opzet, waarbij in gebieden met mosselbanken monsterpunten relatief dicht bij elkaar worden gelegd. Voor de lokalisering van deze gebieden (strata) is gebruik gemaakt van eerdere inventarisaties in het voorjaar en najaar.

De monsterlocaties zijn over de te inventariseren gebieden verdeeld volgens een grid. Dit resulteert in noord-zuid lopende raaien met monsterpunten met een onderlinge afstand van 463 m (=0.25 nautische minuut). De afstand tussen de raaien varieert, afhankelijk van het stratum, tussen 571 m (= 0.5 minuut) en 2280 m (= 2 minuten). In het voorjaar van 2004 zijn in totaal 447 punten bemonsterd.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden tussen 20 maart en 2 april en is uitgevoerd met het kokkelvaartuig YE42. Gevist is met een zuigkor voor kokkels, waarvan de breedte van het mes van is versmald tot 20 cm en de kor en de spoelmolen zijn voorzien van gaas met een maaswijdte van 5 mm. Op ieder monsterpunt is gesleept over een afstand van ca. 150 m. Deze wijze van bemonsteren heeft ten opzichte van bemonstering met bodemhappers als voordeel dat een relatief groot bodemoppervlak wordt bemonsterd, waardoor ook van patchy mosselvoorkomens en/of lage dichtheden snel betrouwbare dichtheidschattingen kunnen worden gemaakt. Locaties dieper dan 10 m zijn bemonsterd met een vergelijkbaar vistuig dat wordt voortgesleept aan een draad (bodemschaaf). Tijdens de bemonstering is DGPS-apparatuur gebruikt voor positiebepaling.

2.3. Opwerking data

Schattingen zijn gemaakt voor de totale omvang van het mosselbestand en de onderverdeling daarvan in mosselzaad (broedval 2005), halfwas mosselen (meerjarige mosselen, kleiner dan 4.5 cm) en volwassen ("consumptie") mosselen (groter dan 4.5 cm).

Potentiële vangsten zijn berekend voor een reeks van einddichtheden waarbij de visserij zou kunnen worden gestaakt (0.1, 0.2, 0.5 en 1 kg/ m²). Voor dichtheden beneden 0.1 kg/ m² wordt zaadvisserij niet meer lonend geacht. Voor de visserij op meerjarige mosselen ligt deze grens rond 0.2 kg/m².

Tijdens de zaadvisserij wordt met de opgeviste mosselen een hoeveelheid tarra opgevisst, meestal bestaand uit lege schelpen. Om praktische redenen is het niet uitvoerbaar tijdens de zaadvisserij per schip tarrapercentages vast te stellen. Quota worden daarom gebaseerd op bruto vangsthoeveelheden. Voor de schatting van bruto vangsthoeveelheden en daarbij behorende bestandsgroottes is uitgegaan van een gemiddeld tarrapercentage van 40% voor mosselzaad en 25% voor meerjarige mosselen. Bestanden en vangsthoeveelheden zijn weergegeven in mosseltonnen versgewicht (1 mt = 100 kg).

Door mosselkwekers wordt als maat voor de grootte van mosselzaad en halfwasmosselen uitgegaan van het aantal mosseltjes dat past in een conservenblik van 880 ml. Deze zogenaamde “busstukstallen” zijn in dit rapport berekend op basis van het gemiddelde individuele gewicht van mosselen in de verzamelde monsters en uitgaande van een soortelijk gewicht van mosselen van 0.7 oftewel van 620 gram mosselen per bus.

Mosselbanken bestaan vaak uit een mengsel van zaad en meerjarige mosselen. Vangsten uit banken, waarvan numeriek het merendeel bestaat uit mosselzaad, worden door de vissers vaak als “zaad” uitgezaaid op de percelen. In termen van gewicht vertegenwoordigen de meerjarige mosselen in deze vangsten echter soms een aanzienlijk deel van de biomassa. Dit betekent dat er een verschil kan ontstaan tussen de biomassa (zuiver) zaad zoals die uit de inventarisaties blijkt en de uiteindelijke vangsten zaad “met al dan niet wat grote mosselen” zoals die worden opgetekend tijdens de visserij. De in dit rapport berekende hoeveelheden “visbaar zaad” (tabel 1) omvatten daarom ook de met het zaad mee opgeviste meerjarige mosselen.

De aangetroffen dichtheden mosselen zijn per monsterpunt onder meer in nautische kaarten ingetekend (zie bijlage, editie kaarten 2005, kaartdatum WGS84). Ten behoeve van het gebruik van deze gegevens in elektronische zeekaarten zijn deze in de vorm van een EXCEL-bestand op te vragen bij het IMARES-CSO.

3. Resultaten

3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand

In een aantal kaartjes is de verspreiding en samenstelling van het mosselbestand weergegeven voor de Westelijke Waddenzee. In **figuur 1 t/m 5** zijn per bemonsterde locatie achtereenvolgens in kaart aangegeven:

- de dichtheid mosselen in kg/m^2 (netto),
- het percentage mosselzaad op basis van de aantallen zaadjes en meerjarige mosselen in de monsters,
- het percentage mosselzaad op basis van het gewicht van deze zaad- en meerjarige mosselen,
- het bus-stukstal uitgaande van alle aangetroffen mosselen (bus-stukstal = aantal mosselen in een conservenblik van 880 ml)
- het bus-stukstal van alleen het mosselzaad en dat alleen voor de locaties waar minstens 25% van het bestand (biomassa) bestaat uit zaad.

3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar en visbare hoeveelheden

In de Westelijke Waddenzee is in totaal 163 duizend mosselton (16.3 milj. kg) netto mosselen geïventariseerd (**tabel 1**). Daarvan wordt 94 duizend mt gevormd door mosselzaad (= 57% van het bestand). Het geïventariseerde bestand ligt geheel in het sublitoraal van de voor schelpdiervisserij open gebieden.

Uitgaand van een tarrapercentage in het mosselzaad en meerjarige mosselen van respectievelijk 40% en 25%, bedraagt het totale bestand in het geïventariseerde gebied 249 duizend mosselton bruto (tabel 1). Uitgaande van een nog lonende visserij bij 0.1 kg/m^2 (= 10 mt/ha) zou daarvan 170 duizend mt bruto visbaar zijn. Wordt doorgevist tot een einddichtheid van 0.2 kg/m^2 dan is dat 132 duizend mt bruto.

In deze schattingen is geen rekening gehouden met de groei van de mosselen tussen het moment van inventariseren en de zaadvisserij. Door groei kan van met name het mosselzaad de biomassa tussen de inventarisatie en de zaadvisserij met ca. 20% toenemen (zie rapportage voorjaar 2004). Bij een dergelijke groei zou bij een einddichtheid van 0.1 en $0.2 \text{ kg mosselen/m}^2$ respectievelijk 195 en 152 duizend mosselton visbaar zijn. De hoeveelheid "zaad" die zou kunnen worden gevangen boven een einddichtheid van 0.1 kg/m^2 is 149 duizend mosselton bruto (inclusief 20% groei). Dit "zaad" is daarbij

gedefinieerd als de vangsten waarvan minstens 50% van de mosselbiomassa bestaat uit mosselen van de broedval 2004. Zie verder **tabel 1**.

In bovengenoemde schattingen is nog geen rekening is gehouden met de aanleg van eerder genoemde proefgebieden (PRODUS). Deze gebieden zullen gesloten blijven voor visserij.

4. Discussie

Bestand en visbare hoeveelheden in het voorjaar van 2005

In het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee is aan mosselen totaal 16.3 miljoen kg versgewicht aangetroffen, waarvan 9.4 miljoen kg wordt gevormd door mosselzaad (broedval 2005). Dit komt overeen met een bruto bestand van totaal 249 duizend mt, waarvan 157 duizend mt mosselzaad. Door groei kan de hoeveelheid zaad toenemen tot 188 duizend mt. Het visbare gedeelte van het bestand ten tijde van de inventarisatie in het voorjaar is geschat op maximaal 170 duizend mt bruto.

Vergelijking met het voorgaande najaar

In het najaar van 2005 is het bestand geschat op 325 duizend mt bruto, waarvan 165 duizend mt mosselzaad (Van Stralen, 2005). Tijdens de najaarvisserij is ca 110 duizend mt mosselzaad opgevisst, hetgeen inhoudt dat op basis van deze gegevens na de visserij nog 215 duizend mt aanwezig is geweest.

Na de najaarvisserij 2005 zijn in december 2005 138 van de 447 stations uit het voorjaarsprogramma al met de YE42 bemonsterd. In het voorjaar zijn deze stations opnieuw bemonsterd. Op basis van deze gegevens blijkt de biomassa van mosselzaad tussen december 2005 en maart 2006 met 24% te zijn toegenomen. Voor de biomassa meerjarige mosselen is dat een afname met 8%. Voor het totale biomassa op de herbemonsterde punten resulteert dat in een totale biomassatoename van 17%. Worden met deze percentages de bestandsschattingen voor het voorjaar teruggerekend, dan zou in het najaar na de visserij 213 duizend mt mosselen aanwezig zijn geweest, waarvan 93 duizend mt meerjarige mosselen en 157 duizend mt mosselzaad. In **tabel 2** zijn deze gegevens samengevat.

Met name de biomassa aan meerjarige mosselen in niet visbare dichtheden lijkt in het najaar te zijn overschat, dan wel is er van deze mosselen door natuurlijke oorzaken relatief veel verloren gegaan. Het bestand mosselzaad blijkt in het voorjaar van 2006 daarentegen hoger dan in het najaar werd aangenomen. Daarin speelt de groei van het mosselzaad (ongeveer een verdubbeling in individueel gewicht sinds de eerste inventarisatie in september) een belangrijke rol. Er is daarnaast ook mosselzaad aangetroffen op plaatsen waar in september tijdens de bemonstering met de mosselkor nog geen zaad werd

gevonden. Dit zaad was toen mogelijk nog te klein en/of zat nog te verscholen in de bodem om met een mosselkor te kunnen worden opgevist.

Ligging bestand op de stabiliteitskaart

In het najaar van 2005 is een stabiliteitskaart opgesteld voor het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee, waarop onderverdeeld in vijf klassen de relatieve kans is aangegeven dat mosselzaadbanken de winter over overleven (Alterra, 2005). In **tabel 3** is de verdeling van het mosselbestand weergegeven over de verschillende stabiliteitsklassen op de stabiliteitskaart. In alle klassen blijkt mosselzaad aanwezig, inclusief in het gebied met volgens de kaart de laagste overlevingskansen.

Meerjarige mosselen worden daarentegen alleen in stabiliteitsklasse 3 en hoger aangetroffen.

Ontwikkeling bestand binnen en buiten de proefvakken

In relatie tot de stabiliteit van mosselzaadbanken is de vraag gesteld in of het bevissen van zaadbanken hun stabiliteit nadelig beïnvloed (Passende Beoordeling, najaar 2005). Om hierin inzicht te krijgen zijn in het najaar van 2005 in de te bevissen gebieden vijf gesloten gebieden van 1 ha aangelegd en met staken en boeien uitgebakend. Het betreft 2 vakken op Texelstroom, 2 in Zuidwest en 1 in het Zwin (zie **bijlage 1**). Na de visserij (december 2005) en in het voorjaar zijn deze vakken bemonsterd. Daarbij zijn zowel binnen als buiten deze vakken extra monsters genomen met de YE 42 (in totaal 2x2 monsters per locatie). De per locatie aangetroffen dichtheden mosselzaad en zeesterren zijn weergegeven in **tabel 4**.

Zowel binnen als buiten de vakken blijkt als gevolg van de groei van het mosselzaad de gemiddelde biomassa mosselzaad in maart groter dan in december (**tabel 4**). De gemiddelde biomassatoename buiten de vakken lijkt daarbij wat groter dan in de vakken. Dit zou een gevolg kunnen zijn van het uitspoelen van mosselzaad vanuit de vakken naar het omringende gebied. Gegeven dat ook op grotere afstand van de vakken de biomassa relatief sterk toeneemt (waarden onder het kopje "overig" in **tabel 4**) maakt dit echter niet waarschijnlijk. Predatie biedt hier een meer voor de hand liggende verklaring.

In **figuur 6** zijn de gegevens grafisch uitgezet op zowel een lineaire als op een logschaal. Vanwege het voorkomen van nul-waarden is uitgegaan van een $\log(x+1)$ transformatie. De weergegeven trends blijken voor de onderscheiden gebieden (onbevist, net buiten vakken en overig) niet wezenlijk verschillend en kunnen ook statistisch niet van elkaar worden onderscheiden. Op basis van deze gegevens is derhalve geen aanleiding te veronderstellen dat de stabiliteit van mosselzaadbanken door bevissing nadelig wordt beïnvloed.

Zaadbestand Texelstroom

Dat op Texelstroom nog een grote hoeveelheid mosselzaad is aangetroffen (45.000 mt, **tabel 3**) is op zich verrassend. Enerzijds omdat dit gebied intensief is bevestigd, waarbij de visserij is gestaakt in een situatie dat het nauwelijks meer lonend was om te vissen. Anderzijds omdat dit gebied in de praktijk bekendstaat als gevoelig voor predatie door zeesterren, waardoor in het verleden veel mosselzaad vaak al voor de visserij was verdwenen, laat staan dat substantiële hoeveelheden de winter overleefde. Dat veel mosselzaad is achtergebleven, heeft waarschijnlijk te maken met het gegeven dat het mosselzaad tijdens de najaarsvisserij nauwelijks was getrost en de grote waterdiepte (10-15m). Tijdens het vissen en vooral tijdens het halen van de korren spoelt losliggend mosselzaad gemakkelijk door de mazen van het net. Kwekers proberen dat te voorkomen door het gebruik van fijnmaziger netwerk, zogenaamde "binnen-netjes" van garnalenwant. Het bezwaar is dat dit netwerk gemakkelijk verstopt raakt, waardoor de kor gaat "blazen", met eveneens als resultaat dat nauwelijks mosselzaad boven water wordt gehaald. Dat het achtergebleven mosselzaad niet is verdwenen als gevolg van predatie door zeesterren lijkt vooral een speling van de natuur. De dichtheden zeesterren en mosselzaad in en net buiten de proefvakken (**tabel 4**) suggereren evenwel dat de zeesterren vanwege hun grootte meer efficiënt zijn weggevangen dan het aanwezige mosselzaad. Of dit heeft geleid tot een betere overleving van het achtergebleven mosselzaad (mindere predatie) kan met de beschikbare gegevens verder niet worden getoetst. Het is een hypothese voor eventueel nader onderzoek.

5. Literatuur

- ALTERRA, 2005. Passende Beoordeling sublitorale mosselzaadvissers in de westelijke Waddenzee, najaar 2005. Alterra-Texel, RIVO-Yerseke
- LNV, 2004. Ruimte voor een zilte oogst: Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005 – 2020. Ministerie van landbouw, natuurbeheer en Visserij, Den Haag
- RIVO, 2005. Onderzoeksproject Duurzame Schelpdiervisserij (PRODUS). Onderzoeksplan, versie 28 april 2005. RIVO, offerte05.024 A. Yerseke.
- Stralen, M. R. van, J.C. Craeymeersch en J. Jol, 2005. Inventarisatie van het wilde mosselbestand in de Waddenzee in het najaar van 2005. MarinX-rapp. 2005.48.2. Scharendijke.

Tabel 1 Omvang van het mosselbestand de samenstelling en het visbare gedeelte daarvan in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2006. De hoeveelheid mosselen die visbaar is hangt af van de dichtheid op de banken waarbij de visserij wordt gestaakt. Deze dichtheid is aangegeven in de kolom "Grens". Aangegeven is verder welk deel van het bestand bij bevissing als grondstof voor de mosselkweek kan worden geormerkt als mosselzaad. Daarbij is er van uitgegaan dat minstens 50%, en 75% van de opgeviste biomassa bestaat uit zaad (broedval 2004). De mee opgeviste meerjarige mosselen (resp. 50% en 25% van de biomassa) zijn in deze vangsthoeveelheden opgenomen. Verder zijn bestanden en vangstverwachtingen weergegeven uitgaande van een biomassatoename van het aanwezige mosselzaad met 20% als gevolg van groei.

WESTELIJKE WADDENZEE voorjaar 2006				
biomassa in mosseltonnen x 1000			n= 447	
	netto	bruto	tarra	
geïventariseerd				
zaad	94	157	40%	
zaad incl. 20% groei	113	188		
meerjarig	70	93	25%	
totaal	164	249	34%	
tot incl. 20% groei zaad	182	281		
droogvallend en/of gesloten				
totaal	0	0		
tot incl. 20% groei zaad	0	0		
sublitoraal en open voor visserij				
totaal	163	249		
tot incl. 20% groei zaad	182	281		

hydrogr. kaart
editie 2005

VOOR VISSERIJ OPEN GEBIED				
biomassa in mosseltonnen x 1000				
grens visserij	biomassa		te oormerken als zaad (bruto)	
	netto	bruto	> 50% zaad	> 75% zaad
kg/m ²				
geïventariseerd				
0	163	249	154	147
0.1	112	170	126	121
0.2	86	132	107	102
0.5	50	76	70	66
1.0	22	33	34	32
incl. 20% biomassatoename mosselzaad				
0	182	281	184	176
0.1	127	195	149	144
0.2	99	152	127	122
0.5	58	89	83	79
1.0	25	39	41	38

Tabel 2 Verschillende schattingen voor de omvang van het wilde mosselbestand in het najaar van 2005 en voorjaar van 2006.

1. De bestandsgroottes voorafgaand aan de zaadvisserij in het najaar van 2005 op basis van de bemonstering met een mosselkor (Van Stralen, 2005)
2. De bestandsgroottes na de zaadvisserij, waarbij de vangst van mosselzaad (110 duizend mt) is afgetrokken van de schattingen in kolom 1
3. De bestandsgroottes na de najaarszaadvisserij, maar dan berekend uit de uitkomsten van de voorjaarsurvey in 2006 en de gemiddelde verandering in biomassa zoals die is waargenomen op stations die zowel in december 2005 en maart 2006 zijn bemonsterd met de YE42. De biomassaveranderingen zijn weergegeven in kolom 5.
4. Bestandgroottes in het voorjaar van 2006, uitgaande van de voorjaarsurvey met de YE42
5. Verandering in biomassa op basis van de herhaalde bemonstering van 138 stations in december 2005 en maart 2006.

	1	2	3	4	5
Bestand in mosselton x 1000	Bestand vóór de najaarsvisserij 2005	Bestand na de najaarsvisserij 2005	na de najaarsvisserij 2005 teruggerekend	bestand voorjaar 2006	verandering biomassa december 2005 maart 2006
Alle mosselen	325	215	213	249	+17%
visbaar	190	80	145	170	
Meerjarig	160	160	101	93	-8%
visbaar	60	60	48	44	
Zaad	165	55	127	157	+24%
visbaar	130	20	102	126	

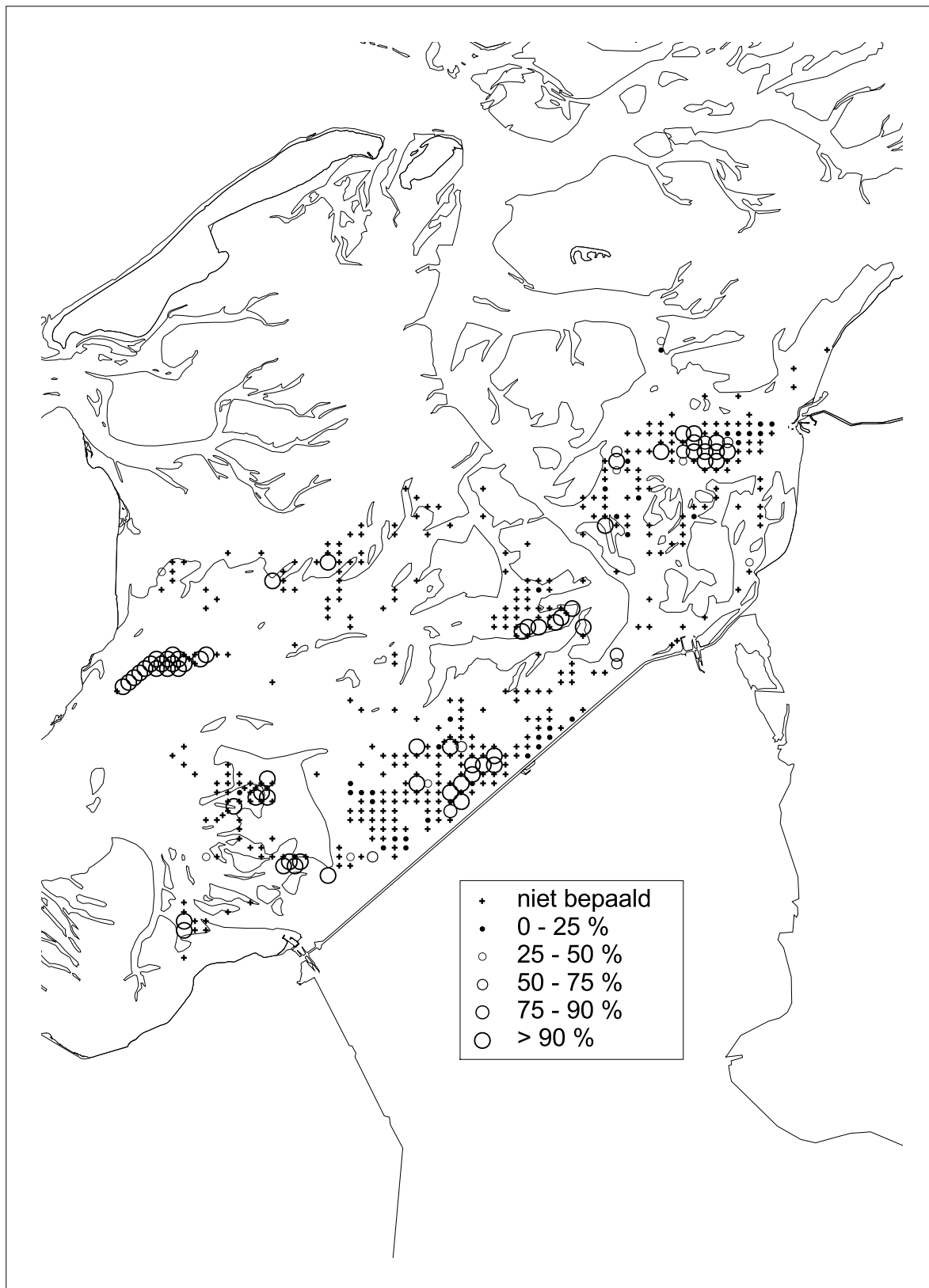
Tabel 3 Verdeling van het mosselbestand (in bruto mosseltonnen x 1000) over de stabiliteitsklassen zoals aangegeven op de stabiliteitskaart in ALTERRA, 2005).

mosselbestand sublitoraal voorjaar 2006 (mosselton x 1000 bruto)						
stab.klasse	gehele bestand			visbaar		
	zaad	meerjarig	totaal	zaad	meerjarig	totaal
1	45	0	45	41	0	41
2	12	3	15	6	0	6
3	40	37	77	25	25	50
4	23	29	52	19	21	40
5	37	23	60	29	8	37
totaal	157	92	249	120	54	174

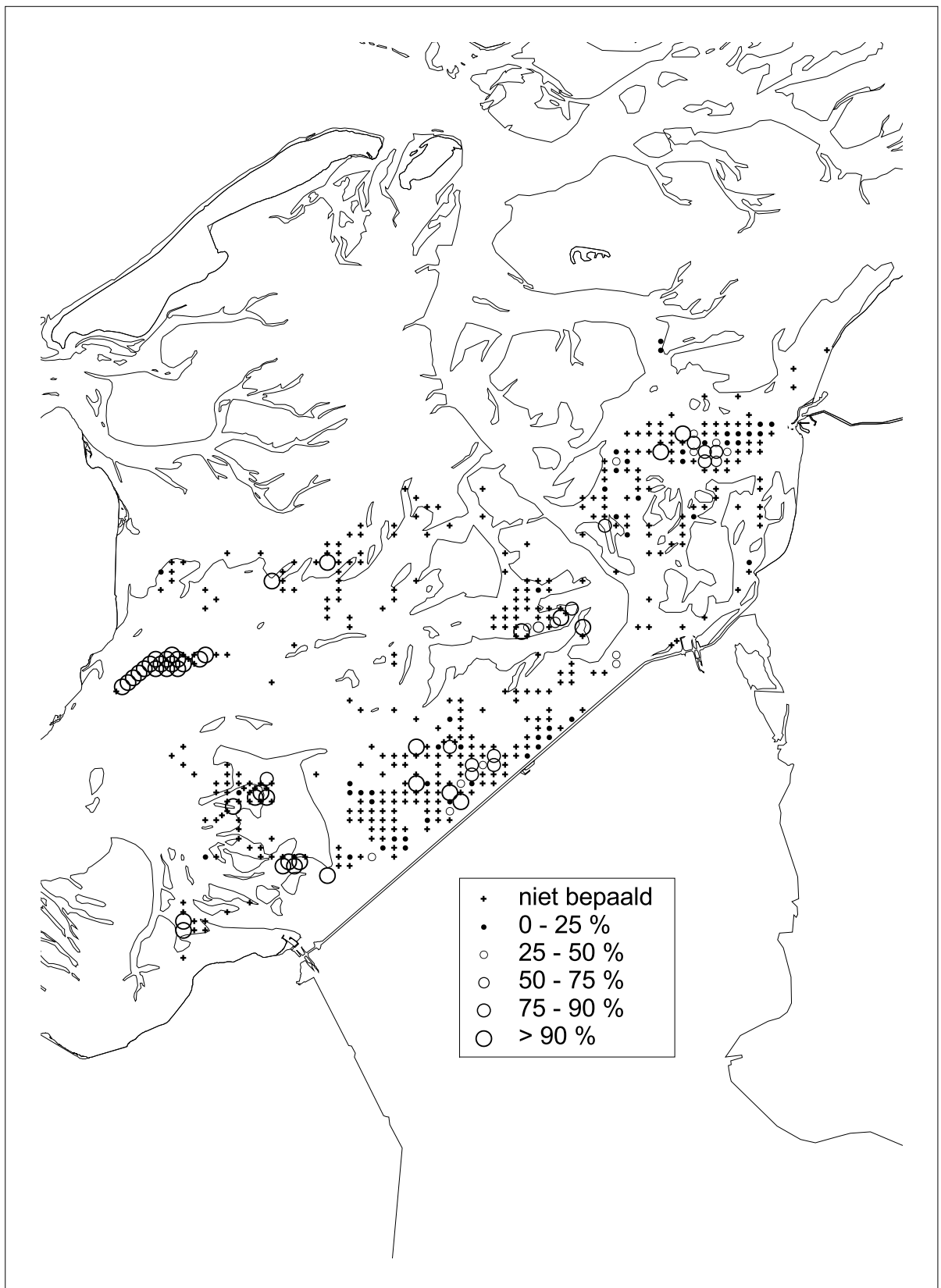
Tabel 4 Dichtheden mosselzaad (g/m²) en zeesterren (n/m²) in de proefvakken, daar net buiten en op de overige monsterpunten in de visgebieden Texelstroom, Zuidwest en Zwin direct na de zaadvissersrij (dec. 2005) en in het voorjaar (maart 2006).

mosselzaad gram/m ²		dec	mrt	mrt/ dec (%)	n	zeesterren aantal/m ²		dec	mrt	mrt/ dec (%)	n
Zwin	in vak	2754	2161	78	2	Zwin	in vak	4.5	0.0	0	2
	buiten vak	178	238	133	2		buiten vak	0.2	0.0	0	2
Zwin	overig	111	519	469	2	Zwin	overig	0.2	0.1	56	2
ZW-west	in	5	1	28	2	ZW-west	in	11.1	13.6	123	2
	buiten	0	3	+	2		buiten	2.9	5.6	198	2
ZW-oost	in vak	33	90	275	2	ZW-oost	in vak	0.8	1.9	247	2
	buiten vak	46	30	65	2		buiten vak	0.3	1.1	317	2
ZW	overig	60	84	140	12	ZW	overig	8.3	2.6	32	12
TX-west	in vak	617	1699	275	2	TX-west	in vak	24.3	75.1	309	2
	buiten vak	502	855	171	2		buiten vak	1.1	5.8	519	2
TX-oost	in vak	2787	3431	123	2	TX-oost	in vak	31.7	65.9	208	2
	buiten vak	431	703	163	2		buiten vak	2.3	74.1	3231	2
TX.stroom	overig	657	911	139	23	TX.stroom	overig	3.7	6.0	165	23
Gemiddeld	in vak	1239	1477	119	10	Gemiddeld	in vak	14.5	31.3	216	10
	buiten vak	231	366	158	10		buiten vak	1.4	17.3	1280	10
	overig	434	622	143	37		overig	5.0	4.6	93	37

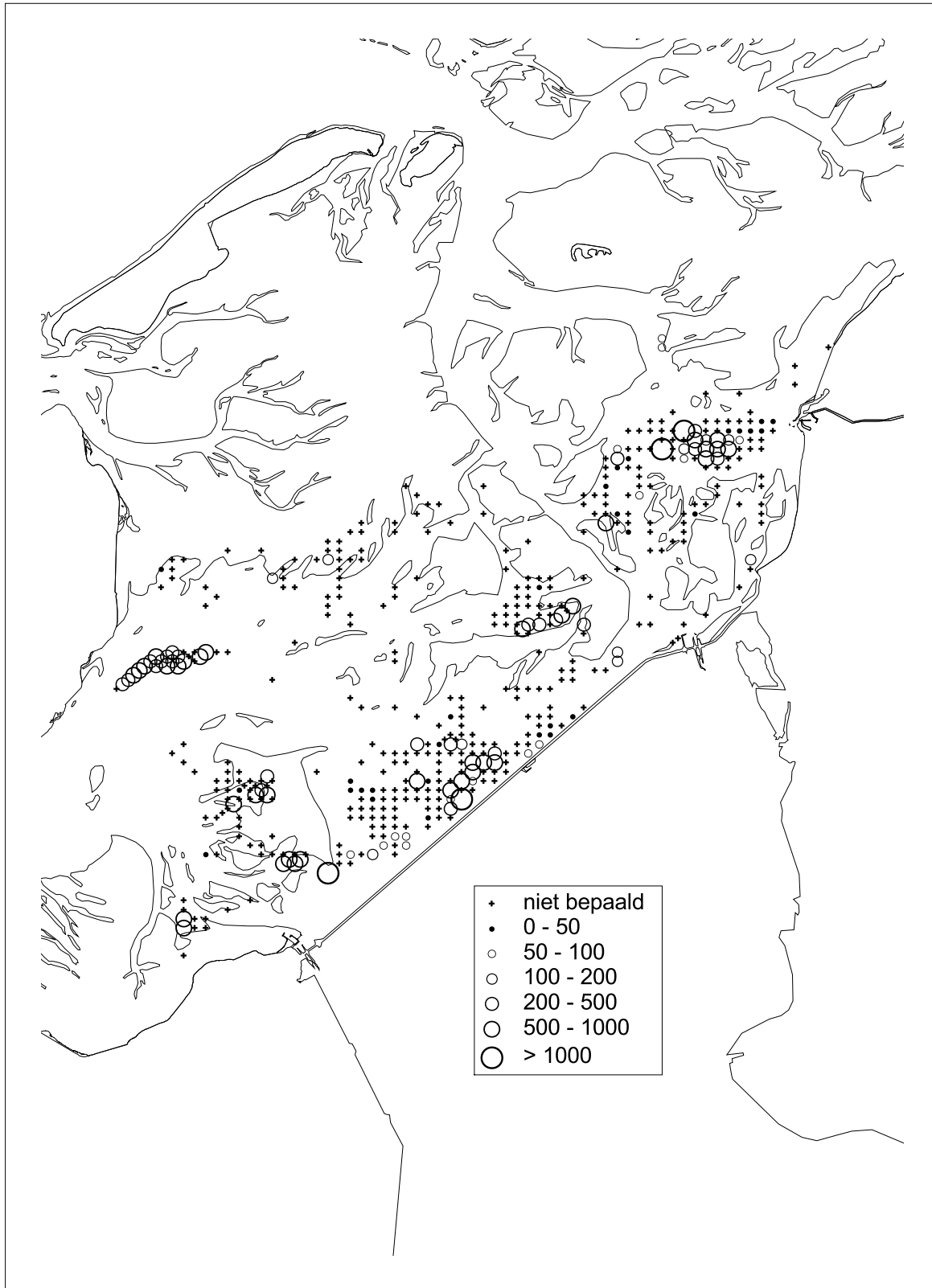
Figuur 2 Het percentage mosselzaad in het bestand voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m^2 , uitgaande van het aantal zaaadjes en meerjarige mosselen in de vangst.



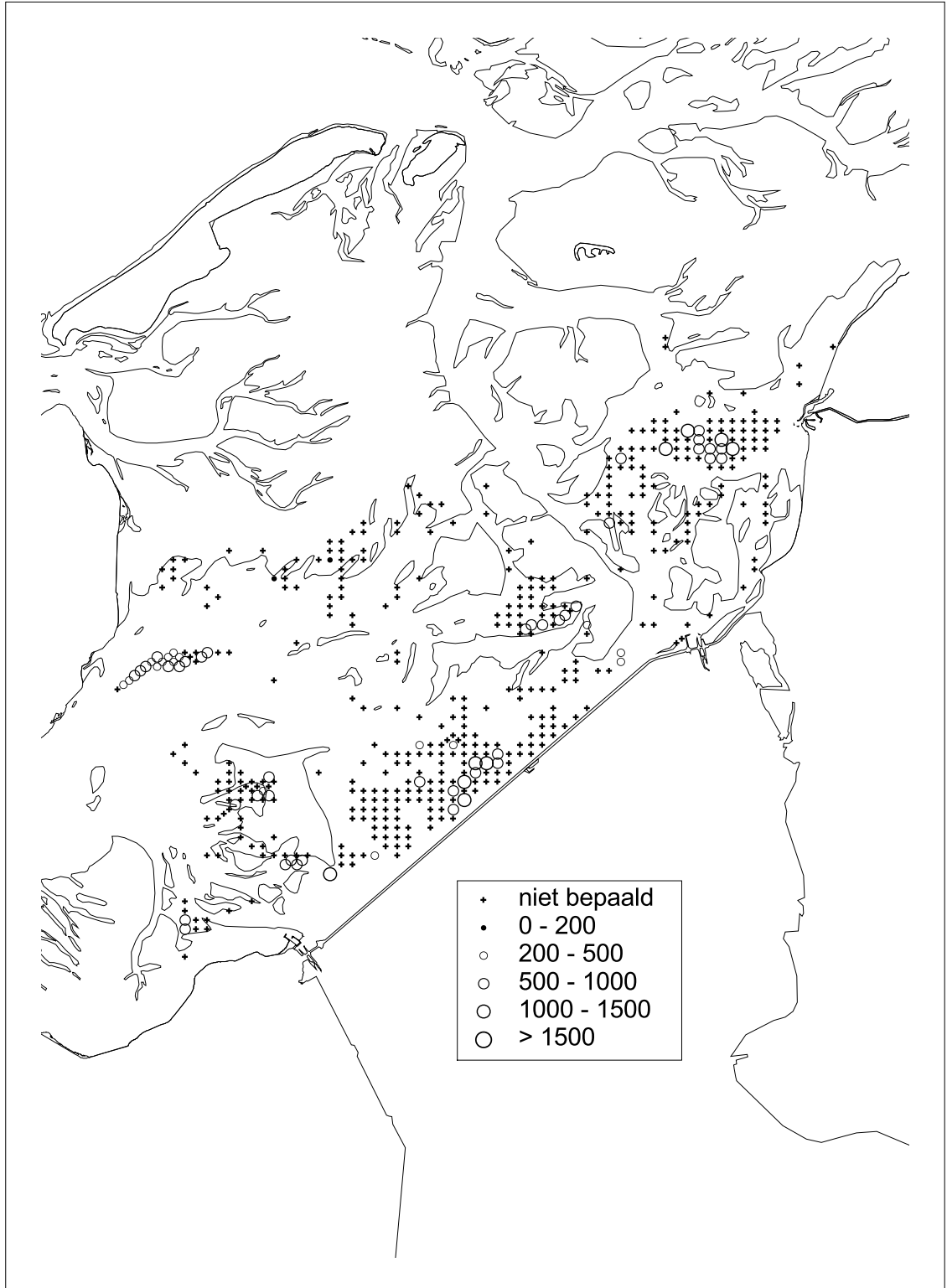
Figuur 3 Het percentage mosselzaad in het bestand voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m^2 , uitgaande van de biomassa zaad en meerjarige mosselen in de vangst.



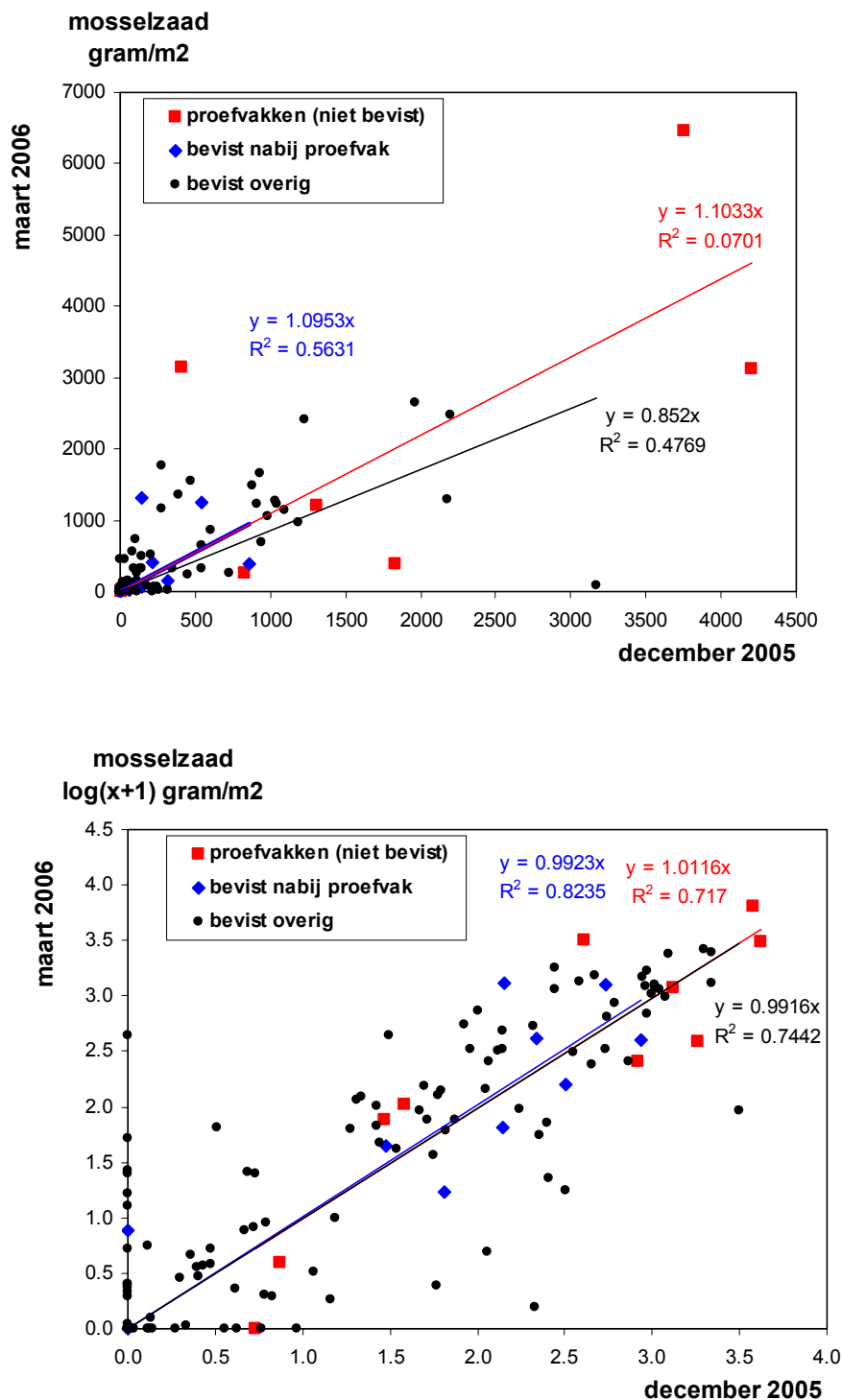
Figuur 4 De grootte van de mosselen, uitgedrukt als het bus-stukstal voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m^2 . Daarbij zijn alle mosselen in de monsters in beschouwing genomen.



Figuur 5 De grootte van alleen het mosselzaad, uitgedrukt als het bus-stukstal voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m^2 . Daarbij is alleen het in de monsters aangetroffen mosselzaad in beschouwing genomen, voorzover minstens 25% van het vangstgewicht bestaat uit mosselzaad.



Figuur 6 Dichtheden mosselzaad (g/m²) in de proefvakken, daar net buiten en op de overige monsterpunten in de visgebieden Texelstroom, Zuidwest en Zwin; direct na de zaadvisserij (dec. 2005) en in het voorjaar (maart 2006). De gegevens zijn weergegeven op een lineaire en op een log-schaal, waarbij in verband met nulwaarden is getransformeerd met log(x+1).



Bijlage 1

Mosselvoorkomens in de westelijke Waddenzee aangegeven op zeilkaarten.

Aangegeven zijn:

- locaties waar tijdens de inventarisatie met de YE 42 geen mosselen zijn aangetroffen
- mosselen in niet visbare dichtheden (minder dan 0.1 kg/ m²)
- mosselen in visbare dichtheden