

Inventarisatie van het sublitorale wilde mosselbestand in de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2008

J.M.J. Jansen¹, M.R. van Stralen², J.J. Kesteloo¹, C. van Zweeden¹

Rapport C044/2008



¹Wageningen IMARES

² MarinX

Dit rapport is tevens uitgebracht en beschikbaar als MarinX rapport onder dezelfde titel.

Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen *IMARES*

Vestiging Yerseke

Opdrachtgever: Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur (PO Mossel)
Postbus 116
4400 AC Yerseke

Publicatiedatum: 30-05-2008

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

© 2008 Wageningen **IMARES**

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



A_4_3_1-V5

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch 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 uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1. Inleiding.....	5
2. Materiaal en methoden	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
4.1 Groei en overleving van mosselen in de winter van 2007 - 2008.....	9
4.2 Verschil met eerdere bestandsschattingen.....	9
5. Referenties	10
6. Tabellen en figuren.....	11
Verantwoording	19
Bijlagen.....	20

Samenvatting

In opdracht van de PO-mosselcultuur is in het voorjaar van 2008 het mosselbestand in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek is uitgevoerd door MARINX en IMARES-Yerseke en heeft plaatsgevonden tussen 10 maart en 4 april 2008.

De omvang van het mosselbestand ten tijde van de survey is geschat op 10.8 miljoen kg (Mkg) netto versgewicht, waarvan 3.9 Mkg (36%) mosselzaad (broedval 2007). Uitgaande van tarrapercentages van 40% en 25% voor respectievelijk mosselzaad en meerjarige mosselen komt dat overeen met een totaal bestand van 15.7 Mkg bruto. Door groei zal de biomassa mosselzaad tussen het moment van inventariseren (maart) en de zaadvisserij (mei) nog toenemen tot naar verwachting 7.8 Mkg bruto. De groei van halfwas en meerjarige mosselen wordt verwaarloosbaar geacht. Het totale mosselbestand bedraagt daarmee 17.0 Mkg bruto bij aanvang van een eventuele visserij in mei.

Een aantal gebieden is op voorhand uitgesloten voor visserij. Dit betreft droogvallende gebieden (voor zover geïnventariseerd), de permanent gesloten gebieden (LNV, 2004) en de onderzoeksvakken die zijn gesloten ten behoeve van het PRODUS onderzoek. Het mosselbestand in deze gebieden tezamen is 2.6 Mkg bruto versgewicht. In de niet gesloten gebieden is daarmee een bestand aanwezig van 14.4 Mkg bruto. Daarvan komt 7.2 Mkg voor in voldoende hoge dichtheden om lonend te kunnen worden opgevist en waarvan 5.0 Mkg kan worden geormerkt als mosselzaad. Het resterende deel van het bestand bestaat voornamelijk uit meerjarige mosselen (broedval 2005 en ouder). Eén en ander is in onderstaand overzicht nog eens samengevat.

Mosselbestand sublitoraal westelijke Waddenzee			Mkg	tarra	Mkg	
			netto	%	bruto	
Maart 2008 survey	Gehele bestand	Zaad	3.88	40%	6.47	
		Halfwas	1.47	25%	1.96	
		Meerjarig	5.48	25%	7.31	
		Totaal	10.83		15.74	
Mei 2008 bij aanvang visserij	Gehele bestand	Zaad + 20% groei			7.77	
		Halfwas			1.96	
		Meerjarig			7.31	
		Totaal			17.04	
	waarvan	Litoraal & gesloten			1.04	
		Proefvakken PRODUS			1.57	
		Niet gesloten			14.43	
	Visbaar in niet gesloten gebieden		Zaad			4.77
			Halfwas			0.48
			Meerjarig			1.93
Totaal					7.18	
waarvan	te zaaien als zaad			4.96		

In dit rapport komen verder aan de orde:

De overleving en groei van mosselen in de winter van 2007 – 2008.

De vergelijking van de survey-uitkomsten met eerdere bestandsschattingen voor het najaar van 2007

1. Inleiding

In de Waddenzee wordt sinds 1992 jaarlijks in het voorjaar en in het najaar het wilde mosselbestand geïnventariseerd. De bestandsopnamen vormen de basis voor het visserijbeleid en voor de visplannen van de sector voor de mosselvisserij. De bestandsopnamen zijn daarnaast een belangrijke bron van informatie voor ecosysteem- en effectstudies zoals het PRODUS-onderzoek (IMARES, 2007).

In het najaar worden sublitorale mosselvoorkomens geïnventariseerd met een mosselkotter (duur 2-3 weken). Daarbij wordt gevist met een gewone mosselkor. De inventarisatie van droogvallende banken (1 week) vindt plaats op basis van karteringen te voet en vanuit de lucht. Beide inventarisaties worden, kort na de nieuwe zaadval, begin september uitgevoerd. Biomassaschattingen in het najaar worden gemaakt op basis van expert judgements. De laatste gebiedsdekkende survey van het sublitorale mosselbestand met een mosselkor heeft plaatsgevonden in september 2007 (van Stralen et al., 2007).

Na de najaars-zaadvisserij wordt een tweede bestandsopname uitgevoerd (duur 2 weken), gericht op de groei en overleving van het mosselen in de daaropvolgende winter. Tijdens deze survey wordt vooruitlopend op de voorjaars-survey een groot aantal stations kwantitatief bemonsterd, waarvan de uitkomsten worden vergeleken met de onderzoeksresultaten op deze stations na afronding van de voorjaars-survey in het jaar daarop. Dit vergelijkende onderzoek is onderdeel van het PRODUS-programma (deelproject 1, IMARES, 2007).

Tijdens de voorjaarsurvey (duur 3-4 weken) wordt gebruik gemaakt van een gecharterd kokkelvaartuig met een voor het onderzoek aangepast vistuig (zuigkor). De survey vindt plaats in maart en april en is gebiedsdekkend, met als resultaat kwantitatief onderbouwde biomassaschattingen en informatie over arealen, groottes en dichtheden van mosselen. Door combinatie van de uitkomsten met genoemde gegevens over groei en sterfte in de winter kunnen vervolgens ook bestandsschattingen voor het voorgaande najaar worden berekend. De droogvallende mosselbestanden worden in mei en juni kwantitatief geïnventariseerd als onderdeel van de algemene inventarisatie van het litorale schelpdierbestand.

Voorliggend rapport behandelt de inventarisatie van het wilde mosselbestand in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2008. Daarbij zijn bestandsschattingen gemaakt en zijn potentiële vangsten in de voor visserij toegankelijke gebieden berekend. Ook is een vergelijking gemaakt met de bestands groottes zoals geïnventariseerd in het najaar van 2007. In verband met de aan de vergunningverlening verbonden termijnen dient het rapport kort na de survey te worden opgeleverd. Uitgebreidere (trend)analyses van de verzamelde gegevens in relatie tot bijvoorbeeld de uitkomsten van surveys in een verder verleden vallen dan ook buiten de reikwijdte van dit rapport.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de PO-mosselcultuur onder de verantwoordelijkheid van MARINX en IMARES-CSO. Het veldwerk is uitgevoerd in samenwerking met medewerkers van de Waddenunit van het Ministerie van LNV (DRZ-Noord) en de heer J. Fraanje van het Productschap Vis.

2. Materiaal en methoden

2.1 Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied beperkt zich tot het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (Stroomgebied Marsdiep en Vliestroom). Aangenomen wordt 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 over mosselbestanden elders vanuit de visserijsector.

2.2 Stratificatie en monsternamen

De bemonstering van het sublitoraal vindt plaats volgens een gestratificeerd monstergrid, 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 en van visserijgegevens zoals vastgelegd met de black box.

De monsterlocaties zijn over de te inventariseren gebieden verdeeld volgens een raster, bestaande uit noord-zuid lopende raaien met daarop monsterpunten op 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 2008 zijn in totaal 539 punten bemonsterd.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden tussen 10 maart en 4 april en is uitgevoerd met het kokkelvaartuig YE42. Gevist is met een zuigkor voor kokkels, waarvan de breedte van het mes 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 efficiënt betrouwbare schattingen van de mosseldichtheden ter plekke 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. Bij de schAAF is gebruik gemaakt van een loopwiel voor de afstandmeting.

2.3 Opwerking data

Schattingen zijn gemaakt van de totale omvang van het mosselbestand en de onderverdeling daarvan in mosselzaad (broedval 2007), halfwas mosselen (meerjarige mosselen kleiner dan 4.5 cm, c.q. wanneer duidelijk is dat betreffende mosselen tot jaarklasse 2006 behoren) en meerjarige mosselen (broedval van vóór 2006 en inmiddels groter dan 4.5 cm). Potentiële vangsten zijn berekend uitgaande van een nog lonende visserij op mosselzaad bij een dichtheid van 0.1 kg/m² netto. Voor de visserij op halfwas en meerjarige mosselen ligt deze grens bij 0.2 kg/m².

Tijdens de zaadvisserij wordt met de opgeviste mosselen tarra opgevist, onder andere bestaand uit lege schelpen. Om praktische redenen is het tijdens de mosselvisserij niet uitvoerbaar per lading tarrapercenages vast te stellen. Vangstquota worden daarom gebaseerd op bruto vangsthoeveelheden. Bij de inschatting van potentiële vangsthoeveelheden en daarbij behorende bestandsgroottes is uitgegaan van een gemiddeld tarrapercenage van 40% voor mosselzaad en van 25% voor meerjarige mosselen. Bestanden en vangsthoeveelheden zijn weergegeven in miljoenen kg (Mkg) en in mosseltonnen versgewicht (1 mt = 100 kg).

Als maat voor de grootte van mosselen wordt door mosselkwekers uitgegaan van het aantal mosselen 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 meerdere leeftijdsklassen. Vangsten uit banken, waarvan numeriek het merendeel bestaat uit mosselzaad, worden door de vissers in het algemeen als "zaad" uitgezaaid op de percelen. In gewicht kunnen de mee opgeviste oudere mosselen in deze vangsten echter een aanzienlijk deel van de biomassa vertegenwoordigen. Dit betekent dat er een verschil kan ontstaan tussen de biomassa (zuiver) zaad zoals die uit de inventarisaties blijkt en de uiteindelijke vangsten van "*zaad met al dan niet wat grote mosselen*" zoals die worden opgetekend tijdens de visserij. De in dit rapport gerapporteerde hoeveelheid "*visbaar zaad*" (tabel 1) omvat daarom ook de mee opgeviste meerjarige mosselen. Daarbij is er van uitgegaan dat vangsten, waarvan 50% van de biomassa bestaat uit mosselzaad, door de kwekers nog worden geoormerkt als "*zaad*".

Anderzijds wordt er bij de vangst van halfwas of meerjarige mosselen soms ook aangehecht zaad mee opgevist en op de percelen uitgezaaid. Ook dit zaad is dus "visbaar" maar wordt door de vissers vaak niet als zodanig herkend of benoemd. In tabel 1 is daarom ook een schatting gemaakt van dit, met halfwas c.q. meerjarige mosselen, mee opgeviste mosselzaad.

Door groei neemt met name de biomassa van mosselzaad tussen het moment van inventariseren (maart) en de zaadvisserij (mei) nog toe. Conform voorgaande surveys is in de berekeningen uitgegaan van een biomassatoename van het mosselzaad met 20%. Ook voor halfwas en meerjarige kan door groei de biomassa nog wat toenemen. In de berekeningen is deze echter op nihil gesteld.

Genoemde grensdichtheden voor een nog lonende visserij, tarrapercentages en groeifactoren zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op praktijkervaringen sinds 1992, zoals opgedaan tijdens de surveys en de daaruit afgeleide vangstvoorspellingen, en de vangsten en hun samenstelling zoals die vervolgens realiseerbaar bleken.

De aangetroffen dichtheden mosselen zijn per monsterpunt in nautische kaarten ingetekend (zie bijlage, editie kaarten 2001, kaartdatum WGS84). Ten behoeve van het gebruik in elektronische zeekaarten zijn deze gegevens in de vorm van een EXCEL-bestand, op te vragen bij MarinX.

3. Resultaten

3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand

In figuur 1 t/m 4 zijn per bemonsterde locatie achtereenvolgens in kaart aangegeven:

De dichtheid mosselen in kg/m^2 (netto),

Het percentage mosselzaad op basis van het gewicht van deze zaad- en meerjarige mosselen,

Het busstukstal uitgaande van alle aangetroffen mosselen (busstukstal = aantal mosselen in een conservenblik van 880 ml)

De dichtheid zeesterren in aantallen/ m^2

3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar en visbare hoeveelheden

Tijdens de bestandsopname in maart is in de Westelijke Waddenzee totaal 10.8 Mkg (= 108.000 mosselton) netto versgewicht aangetroffen. Daarvan wordt 3.9 Mkg netto gevormd door mosselzaad (= 36% van het bestand) en resp. 1.47 Mkg en 5.48 Mkg fdoor halfwas en meerjarige mosselen (= resp. 13% en 51% van het bestand). Uitgaande van (1) een tarrapercentage van 40% en 25% voor respectievelijk het mosselzaad en de meerjarige mosselen en (2) een toename van de biomassa van het mosselzaad tussen de survey en de zaadvisserij met 20%, wordt het totale mosselbestand bij aanvang van de mosselvisserij in mei geschat op 17.0 Mkg bruto.

Een aantal gebieden is op voorhand echter uitgesloten voor visserij. Dit betreft droogvallende gebieden (voor zover geïnventariseerd), de permanent gesloten gebieden (LNV, 2004) en de onderzoeksvakken die zijn gesloten voor het PRODUS-programma. Het mosselbestand in deze gebieden tezamen is $1.04 + 1.57 = 2.6$ Mkg bruto versgewicht (tabel 1).

In de voor visserij toegankelijke gebieden is bij de aanvang van de visserij een bestand aanwezig van 14.43 Mkg. Bij een nog lonende visserij voor mosselzaad tot $0.1 \text{ kg}/\text{m}^2$ en voor de overige mosselen tot $0.2 \text{ kg}/\text{m}^2$ is daarvan 7.2 Mkg (72.000 mt) bruto visbaar, waarvan 5.0 Mkg (50.000 mt) kan worden geoormerkt als visbaar mosselzaad.

Voor een verdere verdeling van het bestand en visbare gedeelten daarvan over de gesloten gebieden en PRODUS-onderzoeksvakken wordt verwezen naar tabel 1. Een overzicht van de belangrijkste resultaten is gegeven in de samenvatting van dit rapport.

4. Discussie

4.1 Groei en overleving van mosselen in de winter van 2007 - 2008

In tabel 2 is een vergelijking gemaakt van de dichtheden en biomassa's mosselen op de 302 stations die zowel in het najaar van 2007 als in het voorjaar van 2008 zijn bemonsterd.

Van het aanwezige mosselzaad in het najaar (december 2008, na de visserij) blijkt in het voorjaar 33% te zijn verdwenen. Het mosselzaad dat de winter heeft overleefd blijkt is door groei gemiddeld 32% in gewicht te zijn toegenomen. Deze groei compenseert het verlies van mosselzaad echter niet, met per saldo een afname van de biomassa van het bestand over de winter met 12%.

Van de in de najaar aanwezige halfwas- en meerjarige mosselen blijkt in het voorjaar gemiddeld 48% en 40% te zijn verdwenen. Deze mosselen zijn daarbij in de winter nauwelijks in gewicht toegenomen (resp. slechts 2 en 1% zwaarder geworden ¹). Het bestand halfwas- en meerjarige mosselen is in de winter met resp. 47% en 40% gedaald.

4.2 Verschil met eerdere bestandsschattingen.

Uitgaande van de bestandsopnamen met de mosselkor in het najaar van 2007 (Van Stralen et al., 2007) en de gerealiseerde vangsten tijdens de visserij in november (73.600 mt zaad, bron: PO-mosselcultuur) is de omvang van het mosselbestand in december geschat op 45.1 Mkg bruto versgewicht, waarvan 25.1 Mkg mosselzaad (tabel 3, kolom 2). Terugrekenend uit de voorjaarsinventarisatie en de groei en sterfte in de winter (zie boven) zou het bestand in december 2007 23.2 Mkg zijn geweest, waarvan 7.4 Mkg mosselzaad (kolom 3). Met name voor mosselzaad is dit aanzienlijk lager, namelijk 29% van het in het najaar van 2007 geschatte bestand.

Op zich is dit niet onverwacht omdat tijdens de visserij in het najaar van 2007 al was gebleken dat de sterfte van mosselzaad hoog was als gevolg van predatie door zeesterren. Uitgaande van de bestandsopname in september 2007 (Van Stralen et al. 2007) is het visbare bestand in de voor visserij opengestelde gebieden geschat op 19.4 Mkg versgewicht. Daarvan is door de PO-mosselcultuur vervolgens 15.0 Mkg aangevraagd om op te vissen (Visplan fase 2, PO-mosselcultuur). Tijdens de visserij bleek al snel dat tussen de inventarisatie in september en de visserij in november een groot deel van het mosselzaad is verdwenen als gevolg van predatie door zeesterren. Met moeite is nog 7.4 Mkg mosselzaad opgevist, oftewel 38% van het aanvankelijk als visbaar geïnventariseerde bestand.

Een alternatieve verklaring voor dit grote verschil zou kunnen zijn dat het mosselbestand in september schromelijk is overschat. Uit eerdere jaren is echter bekend dat de bestandsschattingen bij surveys met een mosselkor (expert judgement) in het algemeen aan de voorzichtige kant zijn. De reden daarvoor is dat bij het maken van bestandsschattingen de wens mee speelt dat de daaraan gekoppelde quota ook zeker aanwezig zijn. Dit in verband met de uitvoering van het Visplan en de gewenste zekerheid dat vissers hun individuele quotum ook daadwerkelijk kunnen opvissen. Dat nu sprake zou zijn van een overschatting is dan ook niet waarschijnlijk, temeer daar op sommige locaties het eerder aangetroffen mosselzaad nog wel aanwezig was, terwijl het op andere plaatsen vrijwel geheel was verdwenen. De aanwezigheid van veel zeesterren en lege schelpen liet daarbij in het algemeen geen onduidelijkheid over de oorzaak van dat laatste. Bovenstaande maakt ook duidelijk dat zoals beoogd met de vervroegde eerste zaadvisserij in september mosselzaad is veiliggesteld dat anders door zeesterrenvrucht verloren zou zijn gegaan ².

¹ Al zou hier ook grootte afhankelijke sterfte een rol kunnen spelen, waarbij relatief kleine mosselen een geringere kans zouden hebben om de winter te overleven.

² Dit betreft fase 1 uit de najaarvisserij 2007, waarbij begin september 10 Mkg mosselzaad is opgevist en naar percelen in de Waddenzee is gebracht

5. Referenties

- LVN, 2004. Ruimte voor een zilte oogst: Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005 – 2020. Ministerie van landbouw, natuurbeheer en Visserij, Den Haag
- IMARES, 2007. Onderzoeksproject Duurzame Schelpdiervisserij (PRODUS). Onderzoeksprogramma, concept 5-2-07. IMARES Yerseke.
- Stralen, M. R., en J. Jansen, 2007. Inventarisatie van het wilde mosselbestand in de Waddenzee in het najaar van 2007. MarinX-rapp. 2007.69.02. Scharendijke.

6. Tabellen en figuren

Tabel 1

Omvang van het mosselbestand, de samenstelling en het visbare gedeelte daarvan in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2008.

Mosselvisserij op droogvallende platen (voor zover geïnventariseerd), in permanent gesloten gebieden (LNV, 2004) en op de PRODUS-vakken is op voorhand niet toegestaan. Het bestand in de wel voor visserij toegankelijke gebieden is weergegeven in de laatste kolom.

Mosselbestand westelijke Waddenzee voorjaar 2008		Tarra	Totale survey		Litoraal & gesloten	PRODUS vakken	Niet gesloten
		%	Mkg netto	Mkg bruto	Mkg bruto	Mkg bruto	Mkg bruto
1	Totaal Zaad	40%	3.88	6.47	0.16	1.09	5.22
2	Zaad + 20% groei	40%	4.66	7.77	0.19	1.30	6.28
3	Halfwas	25%	1.47	1.96	0.10	0.09	1.77
4	Meerjarig	25%	5.48	7.31	0.75	0.18	6.38
	Totaal zonder groei		10.83	15.74	1.01	1.36	13.37
5	Totaal met groei		11.61	17.04	1.04	1.57	14.43
6	Visbaar Totaal met groei		6.08	9.34	0.69	1.47	7.18
7	Zaad + 20% groei	40%	3.69	6.15	0.13	1.25	4.77
8	Halfwas	25%	0.47	0.62	0.07	0.07	0.48
9	Meerjarig	25%	1.93	2.57	0.49	0.15	1.93
10	Als "zaad" opgevist			6.21	0.00	1.25	4.96

1. Bestand mosselzaad zoals aangetroffen tijdens de survey (10 maart – 4 april 2008)
2. Bestand mosselzaad bij een biomassatoename van 20% tussen de survey en de aanvang van de visserij in mei
3. Bestand halfwas mosselen, geen verdere groei verondersteld tussen de survey en visserij
4. Idem voor meerjarige mosselen
5. Totale omvang van het mosselbestand bij aanvang van de visserij in mei.
6. Gedeelte van het bestand in visbare dichtheden in mei, bestaand uit:
7. Mosselzaad, inclusief het dispers verspreide zaad tussen visbare dichtheden halfwas en meerjarige mosselen
8. Halfwas, inclusief halfwas dat met als "zaad" benoemde vangsten (regel 10) mee is opgevist.
9. Idem voor meerjarige mosselen.
10. In de visserijpraktijk als "zaad" aangeduide vangsten, inclusief mee opgeviste oudere mosselen. Daarbij is er van uitgegaan dat minstens 50% van de opgeviste biomassa bestaat uit mosselzaad (broedval 2007). Deze hoeveelheid is dus reeds verdisconteerd in regel 7 t/m. 9.

De hoeveelheid mosselen die visbaar is (regel 6-10) hangt af van de dichtheid op de banken waarbij de visserij wordt gestaakt. Voor zaad is dat bij ca. 0.1 kg/m², voor halfwas en meerjarige mosselen bij 0.2 kg/m² (netto dichtheden).

Tabel 2

Paarsgewijze vergelijking van het mosselbestand op onderzoeklocaties die zowel in het najaar van 2007 (na visserij) als in het voorjaar van 2008 zijn bemonsterd. Daarbij is geen onderscheid gemaakt tussen voor visserij open en gesloten gebieden. De weergegeven waarden zijn gemiddelden over in het totaal 302 stations.

	Najaar 2007 (dec)			Voorjaar 2008 (maart)			Voorjaar/Najaar		
	Dichtheid		Grootte	Dichtheid		Grootte	Overleving	Indiv. groei	Toe- / afname bestand
n = 302	aant/m2	g/m2	g	aant/m2	g/m2	g	aant/m2	g	g/m2
Zaad	40.1	85.3	2.1	26.8	75.5	2.8	67%	132%	88%
Halfwas	1.7	13.8	8.1	0.9	7.4	8.3	52%	102%	53%
Meerjarig	3.0	49.7	16.4	1.8	29.9	16.5	60%	101%	60%
Totaal	44.8	148.7		29.5	112.7				76%

Tabel 3

Verskillende schattingen voor de omvang van het wilde mosselbestand in het najaar van 2007 en voorjaar van 2008 (ten tijde van survey). Bij de berekening van visbare fracties is geen onderscheid gemaakt tussen voor visserij open en gesloten gebieden.

	1	2	3	4	5
Bestand in Miljoen kg bruto	Vóór de najaarsvisserij fase 2 2007	Na de najaarsvisserij 2007 na aftrek vangst (7.35 Mkg zaad)	Na de najaarsvisserij terugberekend uit voorjaar 2008	Voorjaar 2008 *	Verandering in biomassa
zonder voorjaarsgroei zaad	sep. 2007	dec. 2007	dec. 2007	maart 2008	maart/dec
Totale bestand					
Zaad	32.5	25.1	7.35	6.47	88%
Halfwas **	+	+	3.70	1.96	53%
Meerjarig	20.0	20.0	12.18	7.31	60%
Totaal	52.5	45.1	23.23	15.74	
Visbaar					
Benoemd als zaad *	25.0	17.6			
Werkelijk zaad ***			5.82	5.13	88%
Halfwas	+	+	1.17	0.62	53%
Meerjarig	10.0	10.0	4.28	2.57	60%
Totaal	35.0	27.6	11.28	8.32	

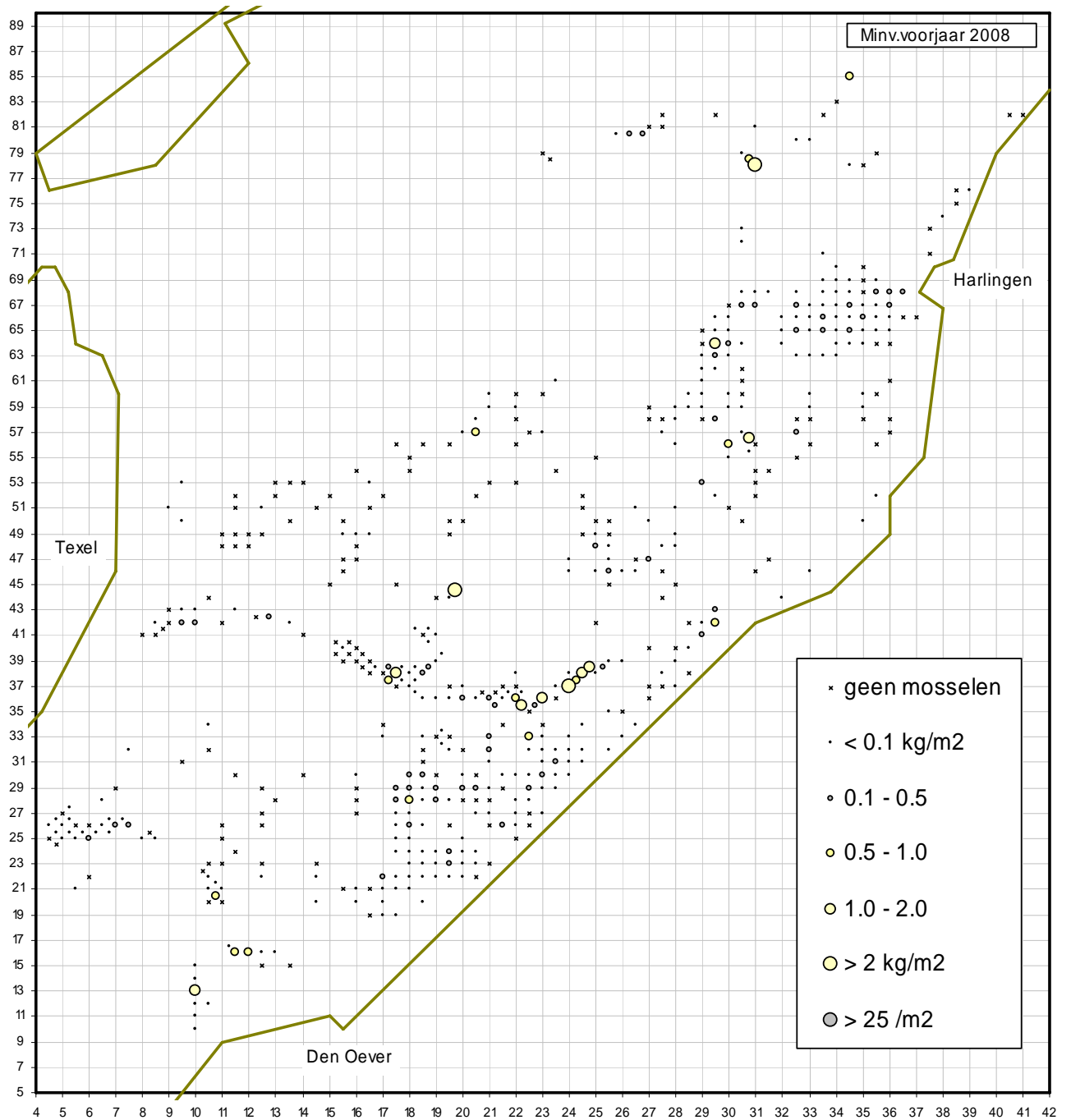
* Omvang bestand ten tijde van de survey (10 maart - 4 april 2008)

** In de visserij-praktijk als "zaad" aangeduide vangsten, inclusief mee opgeviste oudere mosselen.

*** Inclusief zaad dat met halfwas of meerjarige mosselen mee wordt opgevist

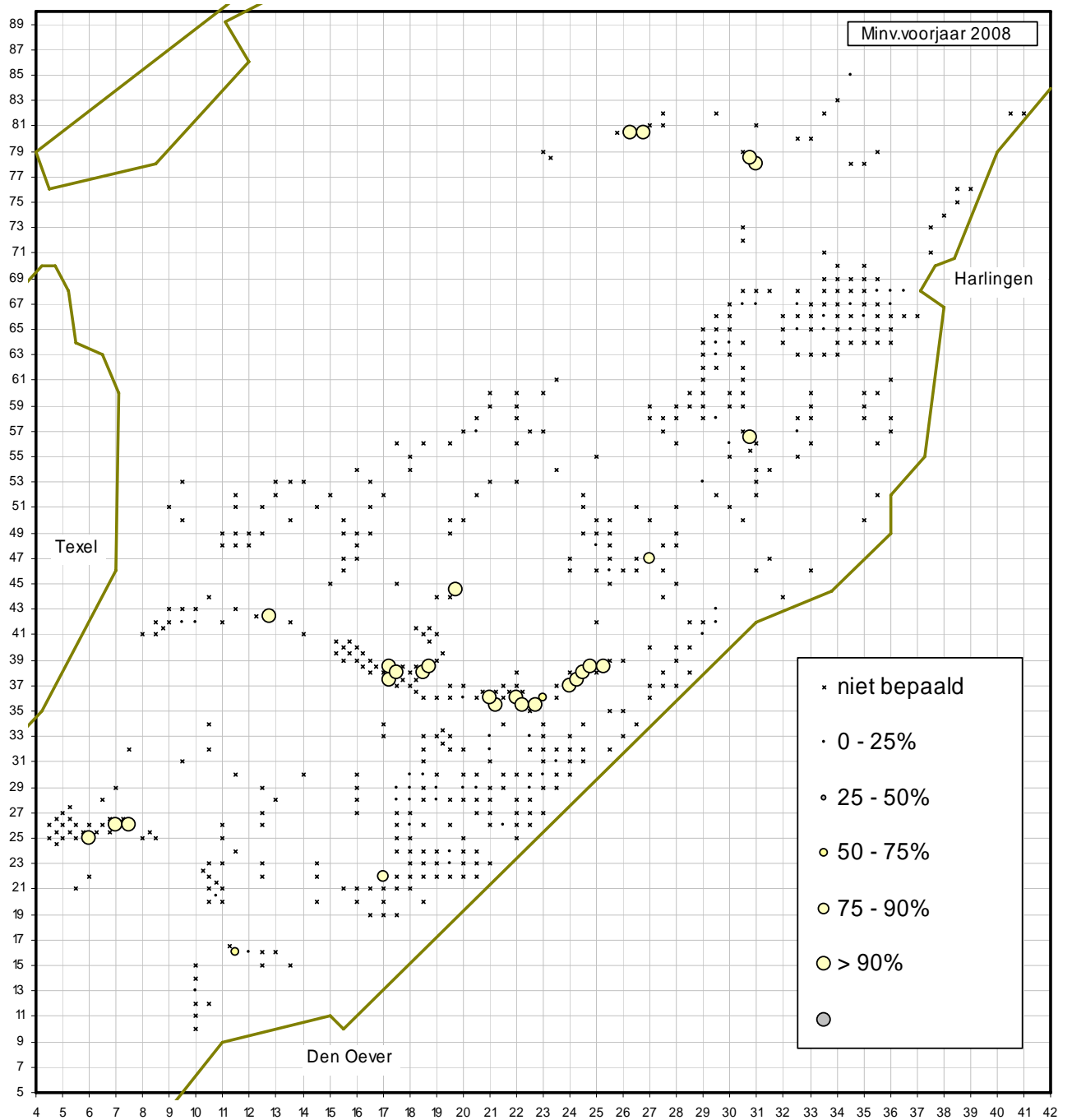
1. De bestandsgroottes voorafgaand aan de zaadvisserij in het najaar van 2007 op basis van de bemonstering met een mosselkor (Van Stralen et al., 2007)
2. De bestandsgroottes na de mosselvisserij in het najaar van 2007, waarbij de vangst van mosselzaad (7.35 Mkg zaad) is afgetrokken van de schattingen in kolom 1
3. De bestandsgroottes na de najaarszaadvisserij, terugberekend uit de uitkomsten van de voorjaarssurvey in 2008 (tabel 1) en de gemiddelde verandering in biomassa zoals die is waargenomen op stations die zowel in december 2007 en maart 2008 zijn bemonsterd (tabel 2).
4. Bestandsgroottes in het voorjaar van 2008, uitgaande van de voorjaarssurvey met de YE42.
5. Verandering in biomassa op basis van de 302 stations die in december 2007 en maart 2008 zijn bemonsterd (uit tabel 2).

Figuur 1
 Dichtheid mosselen (totaal bestand in kg/m² netto) in het voorjaar van 2008. Locaties met dichtheden boven 0.1 kg/m² staan ook weergegeven in bijlage 1.



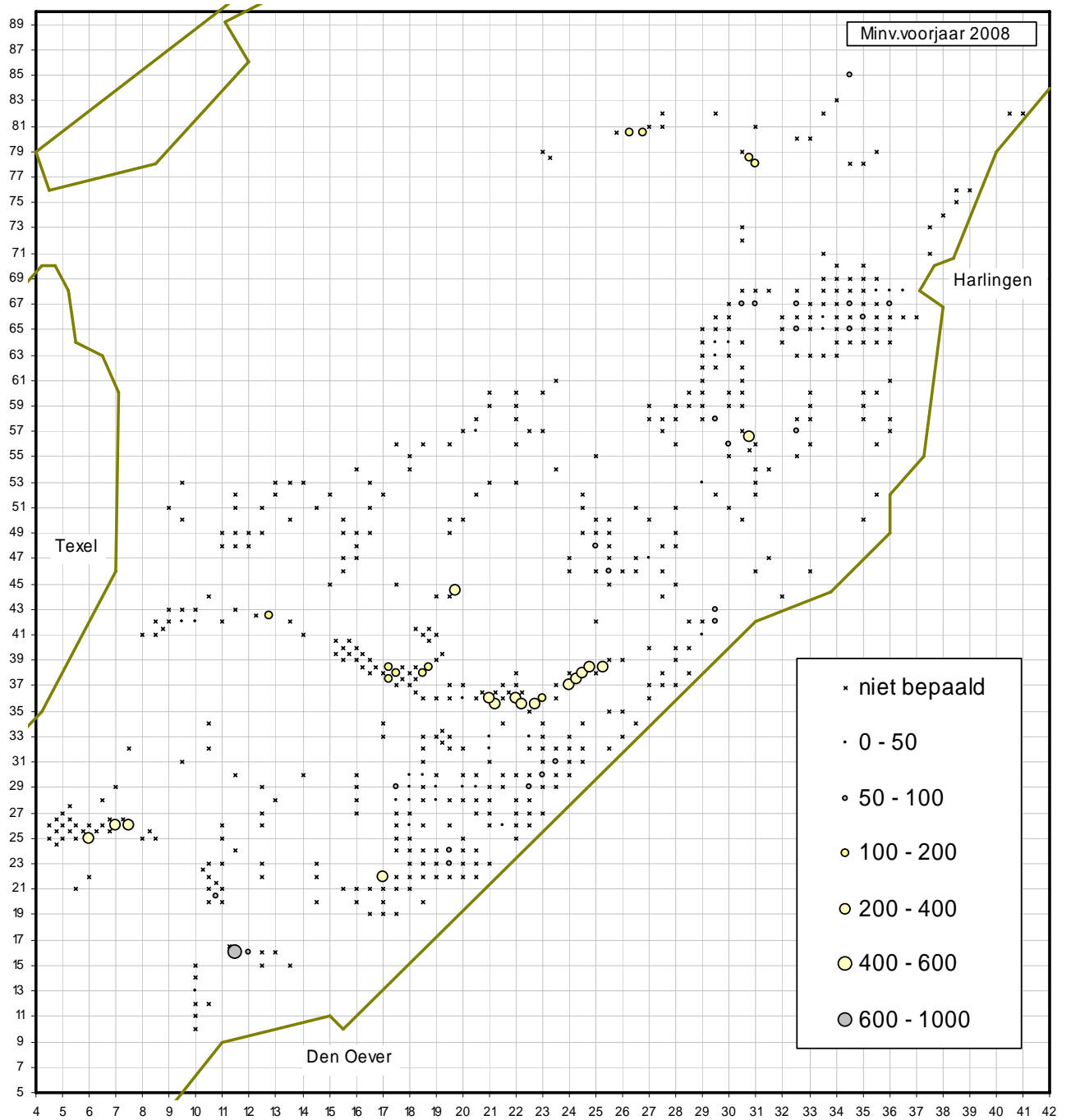
Figuur 2

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.

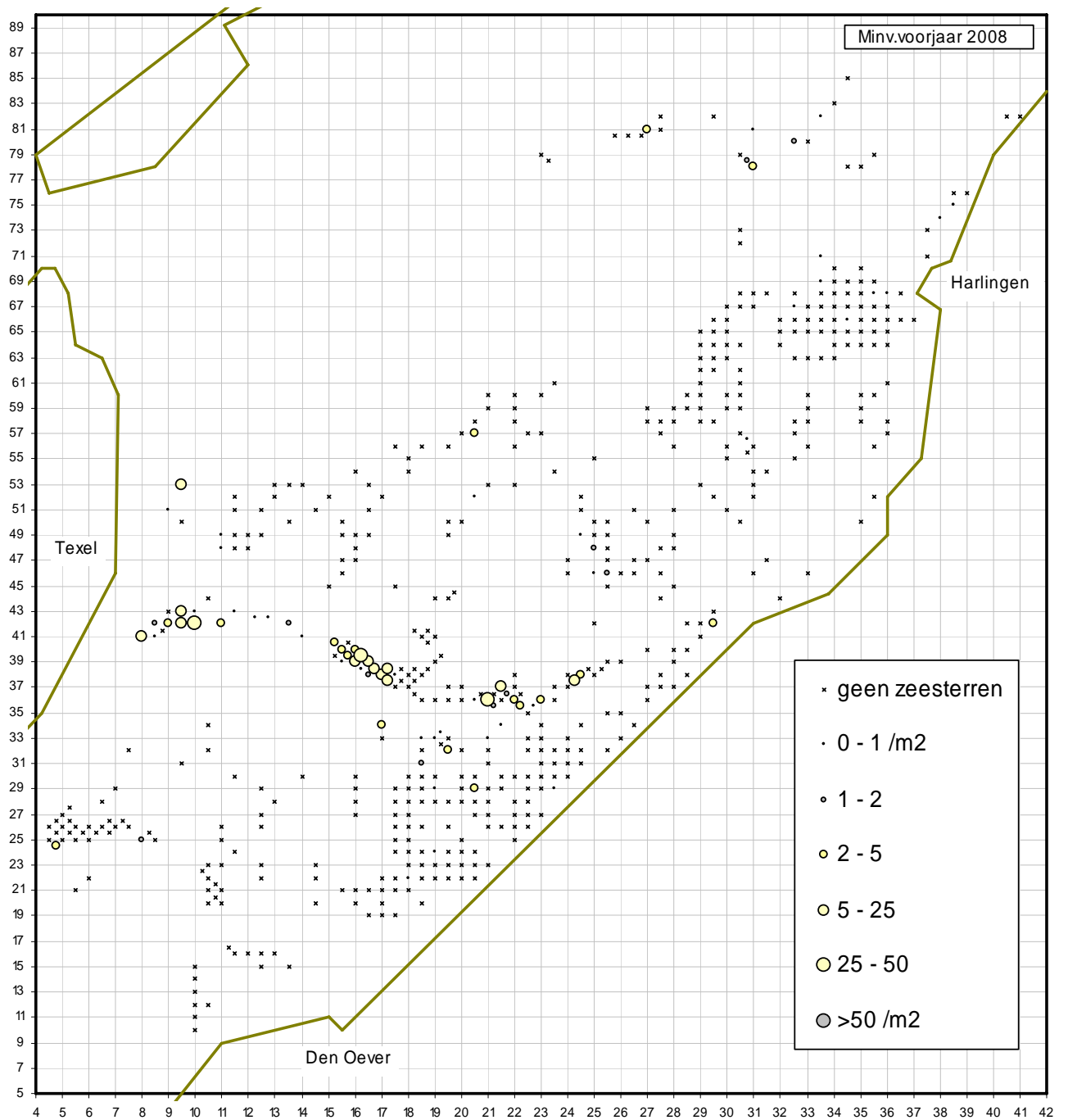


Figuur 3

De grootte van de mosselen, uitgedrukt als het busstukstal voor locaties met mosseldichtheden boven 0.1 kg/m². Daarbij zijn alle mosselen in de monsters in beschouwing genomen.



Figuur 4
 Dichtheid zeesterren in het voorjaar van 2008 (aantal/m²).



IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2009. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 23-25 april 2008. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 12 juni 2007.

Verantwoording

Rapport C044/08
Projectnummer: 4394104701

Verantwoording

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van Wageningen IMARES.

Akkoord: Dr. P.C. Goudswaard

Handtekening:



Datum: 16 juni 2008

Akkoord: Ir. H. W. van der Mheen
Hoofd onderzoeksafdeling Aquacultuur

Handtekening:



Datum: 16 juni 2008

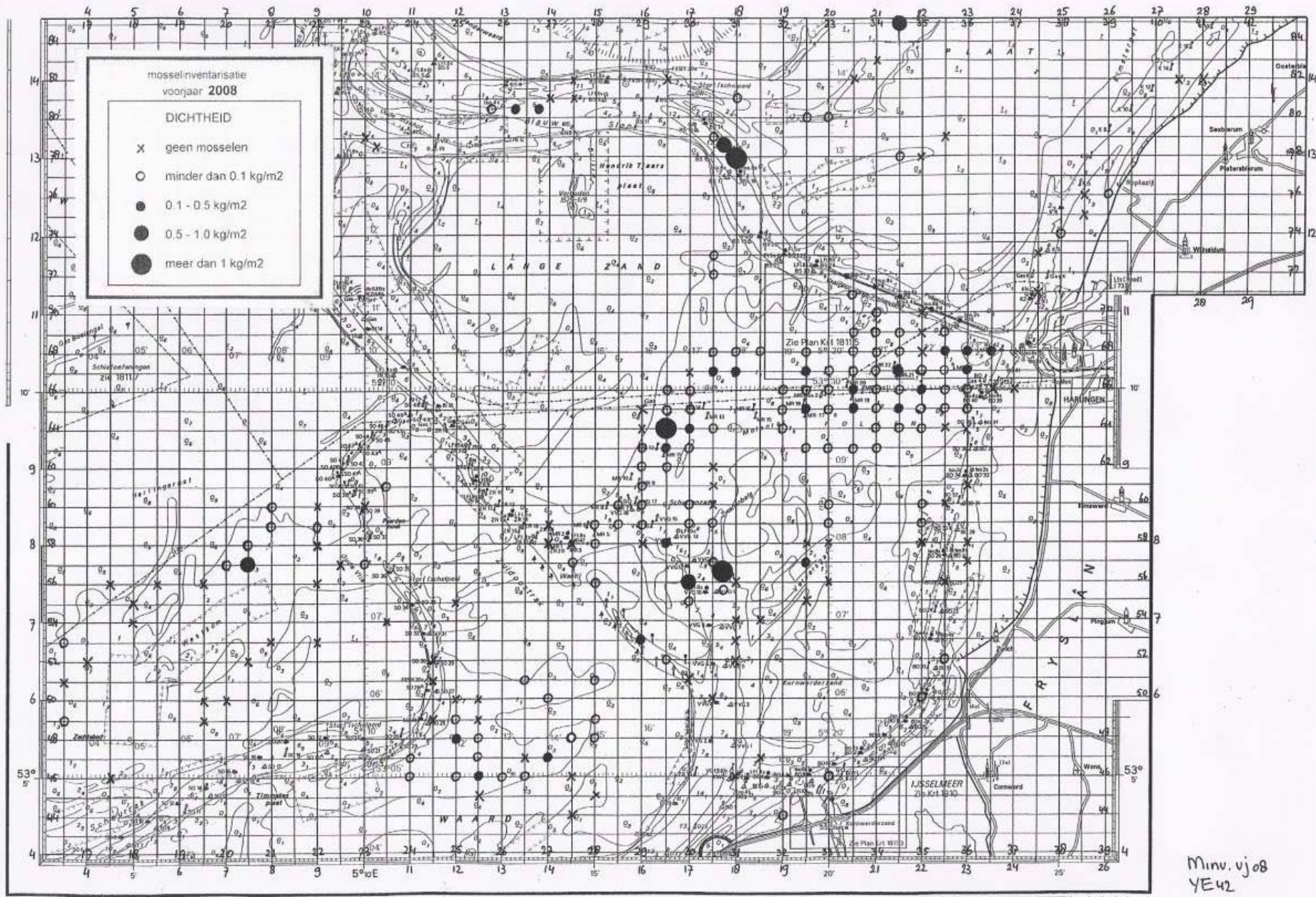
Aantal exemplaren: 15
Aantal pagina's: 23
Aantal tabellen: 3
Aantal figuren: 4
Aantal bijlagen: 1

Bijlagen

Mosselvoorkomens in de westelijke Waddenzee aangegeven op zeilkaarten (editie 2001, WGS84) voor achtereenvolgens de gebieden Afsluitdijk, Harlingen en de Breesem.

Aangeven zijn:

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



Auteursrechten zijn voorbehouden ten behoeve van de Staat der Nederlanden

Den Haag, Uitgegeven in 2001 door de Chef der Hydrografie

editie 2001

WGS 84

RAADPLEEG WAARSCHUWINGEN OP JAARPLAAT
PAY ATTENTION TO CAUTIONS ON COVER-SHEET

1811.4

