

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 319235

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

Rapport

Nummer: C059/06

Het mosselbestand en het areaal aan mosselbanken op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar van 2006

P.C. Goudswaard⁽¹⁾, J. Steenbergen⁽¹⁾, J.M.D.D. Baars⁽¹⁾, J.J. Kesteloo⁽¹⁾, J. Jol⁽¹⁾ and M.R. van Stralen⁽²⁾,

¹⁾: Wageningen IMARES

²⁾: MarinX

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Project nummer: 4391208001

Aantal exemplaren:	100
Aantal pagina's:	24
Aantal tabellen:	3
Aantal figuren:	1
Aantal bijlagen:	5

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

Inhoudsopgave.....	2
Summary	3
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
2 Materiaal & Methoden	7
2.1 Arealen van mosselbanken	7
2.2 Mosselbestand	7
2.3 Analyses	9
2.3.1 Bepaling oppervlakte mosselbanken.....	9
2.3.2 Bestandsschatting	10
3 Resultaten.....	12
3.1 Oppervlakte mosselbanken.....	12
3.2 Biomassa van mosselen	13
3.3 Stratificatie	13
4 Conclusies en discussie	15
5 Literatuur.....	17
6 Kaarten	18

Summary

Wageningen IMARES made an inventory of the distribution and abundance of intertidal mussel beds in the whole Dutch Waddensea during spring 2006, on request of the Ministry of LNV and the shellfish industry. It concerns one of the annual inventories executed by Wageningen IMARES and MarinX consultancy in cooperation with the fisheries industry and the ministry of LNV. The results are used for the execution and evaluation of the fisheries management of shellfish stocks.

In spring 2006 a total of 1881 hectares of mussel beds was mapped. Of the total area, 561 hectares were seed mussels from the spat fall in 2005 and all others composed of adult animals (over one year of age). Of these beds, 240 hectares were of medium sized ("half grown", <4.5 cm) and 613 hectares of large sized mussels.

Beside 1881 hectares of mapped mussel beds, 177 hectares of large mussels were found but not measured. The area was assessed on basis of survey data from 2005. Finally, a small portion of the beds were not mapped, but observed during an aerial survey. These beds covered an estimated 634 hectares.

In total an estimated 2693 hectares of mussel beds were present in the intertidal areas of the Dutch section of the Waddensea in spring 2006.

The net fresh weight of mussels in the intertidal part of the Waddensea in 2006 is estimated at 56.7 million kg, of which 10.8 million kg is seed mussels (19.1%) 15.0 million is medium sized mussels (26.1%) and 30.9 million kg is large mussels (54.4%).

Samenvatting

In het voorjaar van 2006 heeft Wageningen IMARES te Yerseke in opdracht van het Ministerie van LNV en de schelpdiersector onderzoek uitgevoerd naar het areaal litorale mosselbanken in de Waddenzee. Er is een schatting gemaakt van de totale omvang van het litorale mosselbestand. Het betreft één van de schelpdierinventarisaties die jaarlijks door Wageningen IMARES en bureau MarinX worden uitgevoerd in samenwerking met de visserijsector en het ministerie van LNV. De gegevens worden gebruikt voor de uitvoering en evaluatie van het visserijbeleid.

In het voorjaar van 2006 is 1881 hectare mosselbanken in kaart gebracht. Daarvan bestaat 561 hectare uit mosselzaad (broedval uit 2005). De overige banken bestaan voornamelijk uit meerjarige mosselen. daarvan bestaat 240 hectare uit middelgrote mosselen (< 4,5 cm), 613 hectare banken uit grote mosselen (> 4,5 cm) en 465 ha uit een mengsel van voornamelijk middelgrote en grote mosselen.

Tijdens de survey konden niet alle banken worden geïnventariseerd. In het veld zijn een aantal banken wel bezocht, maar niet opgemeten. Dit betreft 177 hectare grote mosselen. Het areaal is daarbij geschat op basis van de karteringen zoals die in het voor- en najaar van 2005 hebben plaatsgevonden. Daarnaast zijn banken niet bezocht, maar wel waargenomen van uit de lucht. Het areaal daarvan is geschat op 634 hectare, eveneens uitgaande van eerdere karteringen. Dit bij elkaar opgeteld levert een totaal oppervlak van 2693 ha aan litorale mosselbanken in de Waddenzee.

De kwantitatieve bestandsopname heeft plaatsgevonden volgens een op bovengenoemde karteringen gebaseerd gestratificeerd monsterverprogramma. Het netto versgewicht van de mosselen in het litorale deel van de Waddenzee in 2006 is geschat op 56,7 miljoen kg, waarvan 10,8 miljoen kg mosselzaad (19,1%) 15,0 miljoen kg middelgrote mosselen (26,1%) en 30,9 miljoen kg grote mosselen (54,4%).

1 Inleiding

Na een uitgebreid wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van de schelpdiervisserij in de kustwateren (EVA II) is het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020 (LNV, 2004) opgesteld. Voor de visserij van mosselen op de droogvallende platen in de Waddenzee betekent het nieuwe beleid dat de mosselzaadvisserij op droogvallende platen in de Waddenzee in beperkte mate mogelijk is. Voorwaarden om te mogen vissen zijn:

- Er niet wordt gevist in de in 1993 permanent voor schelpdiervisserij gesloten gebieden (LNV, 2004), alsmede gebieden die in eigendom of beheer zijn bij Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer en de z.g. Artikel 17 gebieden.
- Er minimaal 2000 ha meerjarige litorale mosselbanken aanwezig is
- Er niet op banken wordt gevist die minimaal 1 winter hebben overleefd. Dit betekent in de praktijk dat alleen in het najaar op als instabiel beoordeelde banken mosselzaad mag worden gevist.
- Er alleen op instabiele mosselbanken wordt gevist en wordt uitgedund volgens de (nog nader in studie zijnde) Jan-Louw methode.

Opgemerkt wordt dat in het Beleidsbesluit (LNV, 2004) meerjarige banken worden gedefinieerd als banken die minimaal 1 winter hebben overleefd. Volgens deze definitie is elke mossel(bank) die in het voorjaar wordt aangetroffen (en dus in dit rapport wordt vermeld) meerjarig. In deze rapportage worden mosselen of mosselbanken echter pas aangemerkt als meerjarig wanneer deze ook werkelijk ouder zijn dan 1 jaar (zie § 2.2).

Voor de uitvoering en evaluatie van het schelpdierbeleid en de opzet van visplannen zijn gegevens nodig over de ligging en omvang van schelpdierbestanden. Deze gegevens worden sinds begin jaren negentig jaarlijks door het Wageningen IMARES verzameld in opdracht van het ministerie van LNV en de schelpdiersector. Deze rapportage betreft de inventarisatie van het mosselbestand en de ligging en omvang van mosselbanken in het litoraal van de Waddenzee in het voorjaar van 2006. Deze survey wordt gecombineerd uitgevoerd met de inventarisatie van kokkelbestanden. Deze kokkelsurvey is apart gerapporteerd (Kesteloo *et al.*, 2006). De bestandsschatting die deze survey levert voor het litorale mosselbestand wordt in dit rapport besproken. De inventarisatie van het bestand aan sublitorale mosselen in het voorjaar van 2006 is gerapporteerd in van Stralen *et al.* (2006).

Het veldwerk is in de periode maart-juni 2006 uitgevoerd door WAGENINGEN IMARES en bureau MarinX in samenwerking met medewerkers van de directies Visserij, Natuur en Regionale Zaken

(vestiging Noord) van het ministerie van LNV. Voor het onderzoek is een kokkelvaartuig (YE42) gecharterd.

2 Materiaal & Methoden

Het geïnventariseerde gebied betreft het litorale deel van de Nederlandse Waddenzee, van Balgzand tot en met de Eems, inclusief gebieden die permanent gesloten zijn voor schelpdiervisserij: gebieden van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer, Artikel 17 gebieden en het in 1993 gesloten gebied in het kader van de structuurnota (LNV, 1993), verder aangeduid als “de permanent gesloten gebieden”.

2.1 Arealen van mosselbanken

Voorafgaand aan de inventarisatie is een inschatting gemaakt van de waarschijnlijke ligging van mosselbanken op basis van:

- eerdere surveys,
- informatie van visserijkundig ambtenaren en vissers,
- inspectie vanuit een vliegtuig op 500 meter hoogte direct voorafgaand aan de inventarisatie.

De gebieden met mosselbanken zijn uitsluitend tijdens laagwater bezocht. De banken zijn ingemeten met GPS-apparatuur volgens een vast protocol (Brinkman *et al.*, 2003). Hierbij is om de mosselbanken heen gelopen en worden merkpunten geregistreerd.

Tijdens het veldwerk zijn per bank de volgende gegevens genoteerd:

- Het formaat mosselen dat in de bank voorkwam (zaad, middelgrote, groot of combinaties daarvan; zie § 2.2).
- De dichtheid van de mosselbanken (dik, redelijk, matig, dun)
 - Mosselen die in zeer lage dichtheden zijn aangetroffen, zijn niet meer aangeduid als banken, maar als strooi-mosselen.
- Bedekking van de banken met bulten en/of patches mosselen (%) en de bezetting van deze bulten met mosselen (%).
- Ondergrond (slib, schelpen, zand, schelpkokerworm, hoogte van bulten, etc.)
- Hoogte van de bulten

2.2 Mosselbestand

Het mosselbestand is bepaald op basis van bodemonsters, genomen vanaf een kokkelvaartuig. De bodemonsters zijn genomen met een aantal verschillende monstertuigen, waaronder de zuigkor, de stempelkor, een steekring en het kokkelschepje (zie ook Kesteloo *et al.*, 2006):

- De zuigkor die voor deze survey is gebruikt, heeft een versmald mes van 20 cm en de kor en de spoelmolen zijn voorzien van een maaswijdte van 5 mm. Op ieder monsterpunt werd gesleept over een afstand van ca 80 m.
- De stempelkor is een aangepaste zuigkor, zodanig dat per monsterpunt een vast oppervlak werd bemonsterd van 2 meter bij 20 cm (0,4 m²; 10 cm diep).
- Met het kokkelschepje is een mengmonster gemaakt van 3 monsternames per locatie. Het totaal bemonsterde oppervlak komt dan neer op 0,1 m².
- Op punten die dermate hoog in de getidezone lagen dat ze alleen te voet bemonsterd konden worden, werd een mengmonster genomen van 2 steekbuis monsters (PVC met een diameter van 25 cm; 10 cm diep, totaal bemonsterd oppervlak = 0,1 m²).

De (meng)monsters zijn gezeefd over een 5 mm zeef. Indien nodig, is een deelmonster genomen op basis van volume. Uit dit (deel)monster zijn alle schelpdieren uitgezocht, ontdaan van aangroei en gesorteerd op leeftijd en grootte: De mosselen die zijn aangetroffen in het voorjaar worden opgedeeld in zaad (zaadval van 2005) en meerjarig. De meerjarige mosselen worden vervolgens opgesplitst in middelgroot en groot. Deze opsplitsing is van origine een markttechnische beoordeling op basis van de grootte van de mosselen en de karakteristieken van de vangst als geheel. Mosselen kleiner dan 4,5 cm worden doorgaans beoordeeld als middelgroot (door de sector halfwas genoemd), mosselen groter dan 4,5 cm als groot (door de sector consumptie genoemd).

De onbeschadigde dieren zijn vervolgens per klasse geteld (n) en gewogen (g). De kapotte dieren zijn alleen geteld per klasse. Om te voorkomen dat dieren dubbel worden geteld zijn van de kapotte dieren alleen de stukken waar een slotje aan zit geteld. Later is in de berekeningen aangenomen dat zij hetzelfde individuele gewicht hadden als de nog intacte dieren van dezelfde klasse.

De monsterposities van de bovengenoemde bodemonsters worden vastgesteld op basis van een regelmatig grid (raster) met stratificatie. Stratificatie houdt in dat de monsterintensiteit (aantal monsters per ha) groter is in gebieden (strata) waar meer schelpdieren worden verwacht.

Binnen een stratum zijn de monsters gelijkmatig over het te bemonsteren oppervlak verdeeld, waardoor de afstand tussen de monsterpunten varieerde met het stratum. Op deze manier is een enkel station representatief verondersteld voor een stratumspecifiek oppervlak. Het doel van stratificering is het verhogen van de precisie en betrouwbaarheid van de bestands schattingen. Door de monsternames ten behoeve van de mosselbestandsschatting te combineren met monsternames ten behoeve van de kokkelbestandsschatting (kokkelsurvey)

werd efficiënter gebruik gemaakt van beschikbare middelen en tijd: monsternames werden gebruikt voor zowel een schatting van het mosselbestand als het kokkelbestand. Er zijn tijdens de survey 2 mosselstrata (M1 & M2) en 3 kokkelstrata (K1 t/m K3) onderscheiden met ieder een andere verwachting voor het aantreffen van de mosselen en de kokkels:

- Stratum M1 Dit stratum is van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waarvan bekend is dat er mosselbanken voorkomen. De raaien in dit stratum liggen daarbij 0.25 geografische minuten (ca. 280 meter) uit elkaar en de punten op deze raaien 1/4 minuut (=463 m).
- Stratum M2 In dit stratum is de afstand tussen de raaien 0.5 geografische minuten (ca. 555 meter) en is van toepassing voor het gedeelte van de Waddenzee waar mosselen verwacht worden met een wat lagere trefkans en daarom niet zijn toegewezen aan stratum M1.
- Stratum K1 In 2005 is dit stratum van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waarvan bekend is dat er in het verleden kokkelbanken voorkwamen. De afstand tussen de bemonsterde raaien is in dit stratum 1 geografische minuut (ca. 1110 meter).
- stratum K2 De afstand tussen de raaien in dit stratum is 2 geografische minuten (ca. 2220 meter) en is van toepassing voor het gedeelte van de Waddenzee waar kokkels verwacht worden met een lagere trefkans en niet zijn toegewezen aan stratum 3.
- stratum K3 De afstand tussen de raaien in dit stratum is 4 geografische minuten (ca. 4440 meter) en is van toepassing voor het resterende gedeelte van de Waddenzee.

Kaart 6 geeft de ligging van de bemonsterde punten in het litoraal in 2006 weer (hfst. 6). De posities worden bepaald met differentieel GPS (nauwkeurigheid <10 m) of, wanneer locaties worden bemonsterd met kokkelschepje en de steekringmonsters, met GPS-apparatuur (Garmin).

2.3 Analyses

2.3.1 *Bepaling oppervlakte mosselbanken*

De informatie over mosselbankcontouren is overgezet vanuit de GPS apparatuur naar het navigatieprogramma MaxSea en vanuit MaxSea naar het GIS-systeem ArcView (versie 3.2a, ESRI). Met de extensie XTOOLS (DeLaune, 2001) in ArcView is van iedere individuele gekarteerde bank het oppervlak berekend. Aan de hand van deze oppervlaktes kon het totale

oppervlak van de in kaart gebrachte mosselbanken worden bepaald. Daarnaast is een schatting gemaakt van het areaal aan banken die niet in kaart zijn gebracht, maar wel aanwezig waren. Dit betreffen eerder gekarteerde banken die vanuit de lucht zijn gezien, maar waarvoor de tijd ontbrak om deze opnieuw te bezoeken en in te meten. Het areaal van deze banken is geschat op basis van voorgaande surveys.

2.3.2 Bestandsschatting

De totale biomassa aan versgewicht van litorale mosselen in de Nederlandse Waddenzee is als volgt berekend:

$$B = \sum_{i=1}^n \left\{ \left(\frac{f_i * B_i}{A_i} \right) * S_{i,s} * 10.000 \right\}$$

waarbij:

B = totale biomassa versgewicht (g)

i = monsterlocatie i

n = aantal monsters

B_i = biomassa versgewicht in monster (g)

A_i = bemonsterd oppervlak op locatie i (m²)

$S_{i,s}$ = oppervlak van monsterlocatie i behorende tot stratum s (ha)

f_i = factor waarmee monster i opgedeeld is om tot subsample te komen

Naast de totale biomassa is onderscheid gemaakt in biomassa in opengesteld gebied en de biomassa in de permanent gesloten gebieden. Ook is gekeken naar de leeftijdsopbouw van de mosselen in 2006 door van de biomassa het percentage mosselzaad, middelgrote mosselen en grote mosselen te berekenen.

Om inzicht te geven in de bestandsopbouw binnen de verschillende strata is per stratum weergegeven hoe vaak op de bemonsterde stations mosselen zijn aangetroffen, in welke dichtheden en welke bijdrage deze punten c.q. strata hebben geleverd in de totale bestandsschatting. Hiervoor zijn in aansluiting op eerder beschreven kwalitatieve beoordelingsklassen voor de dichtheid (dun, matig, redelijk, dik) drie biomassa klassen onderscheiden in termen van netto versgewicht (FW, Fresh Weight) per m².

Dun: $0.0 < \text{g FW/m}^2 \leq 100 \text{ g}$

Matig: $100 < \text{g FW/m}^2 < 500 \text{ g}$

Redelijk +dik: $\geq 500 \text{ g FW/m}^2$

Tot slot bleek het ook dit jaar niet mogelijk alle aanwezige banken tijdens de survey in te meten. Om reden daarvan worden in principe mosselbanken waarvan relatief weinig bekend is (nieuwe banken of banken die al langere tijd niet zijn ingemeten) tijdens surveys als eerste bezocht. Van de banken waarvan wel recente informatie beschikbaar is, is uit de luchtverkenningen in het algemeen wel bekend of deze er nog liggen of verdwenen zijn. Daarnaast zijn banken soms wel te voet bezocht, maar niet of gedeeltelijk ingemeten als gevolg van bijvoorbeeld een te hoge waterstand. Met deze informatie, gecombineerd de uitkomsten van eerdere karteringen, is een areaalschatting gemaakt voor ook de in het voorjaar van 2006 niet-ingemeten banken. Beide schattingen worden in het navolgende besproken, resulterend in een totaalschatting voor het areaal aan mosselbanken en de verdeling daarvan daarvan over de open en voor mosselvisserij permanent gesloten gebieden.

3 Resultaten

3.1 Oppervlakte mosselbanken

In het voorjaar van 2006 is 1881 hectare mosselbanken in de Waddenzee in kaart gebracht. Het overgrote deel daarvan bestaat uit meerjarige mosselen (70.2%, 1319 ha). De resterende 562 hectare (29.8%) wordt gevormd door mosselzaad (broedval uit 2005). Van het areaal meerjarige banken bestaat, 240 hectare (12,8%) uit middelgrote mosselen (< 4.5 cm), 613 hectare (32,6%) uit grote mosselen (> 4.5 cm) en 465 hectare (24,7%) uit een mengsel van voornamelijk meerjarige mosselen (middelgrote en groot). Van de ingemeten banken lag 450 hectare in voor mosselvisserij permanent gesloten gebied. Dit oppervlak komt overeen met 23,9 % van het totale areaal aan geïnventariseerde droogvallende mosselbanken.

Tijdens de survey konden niet alle banken worden geïnventariseerd. In totaal is 177 hectare aan mosselbanken wel bezocht maar niet ingemeten. Dit betrof in alle gevallen banken met grote mosselen (>45mm). Het areaal banken dat niet is bezocht, maar wel is waargenomen vanuit de lucht is, uitgaande van eerdere karteringen, geschat op 634 hectare. Hiervan is 0,6 hectare (0,1%) mosselzaad, 42 hectare (6,7%) middelgrote mosselen en 591 hectare (93,2%) grote mosselen. Van deze 634 hectare ligt 612 hectare (96,4%) in het open gebied.

Deze schattingen bij elkaar opgeteld levert een totaal oppervlak van 2692 ha aan litorale mosselbanken in de Waddenzee, waarvan 472 (=17.5%) in de voor mosselvisserij permanent gesloten gebieden die een oppervlak van 30% van de droogvallende platen beslaan (zie ook tabel 1)

Tabel 1: Areaal litorale mosselbanken in ha in de Waddenzee in het voorjaar van 2006.

	Totaal Oppervlak	Open Oppervlak		Gesloten Oppervlak	
	in ha	in ha	in %		in %
Ingemeten	1881	1431	76.1	450	23.9
Niet ingemeten	177	119	67.4	57	32.6
Gezien vanuit de lucht	634	612	96.5	22	3.5
Totaal	2692	2043	75.9	472	17.5

3.2 Biomassa van mosselen

In totaal zijn tijdens de bestandsopname op de droogvallende platen 1251 punten bemonsterd. Op 383 van deze punten zijn mosselen aangetroffen. Het totale mosselbestand op de litorale platen in het voorjaar van 2006 is geschat op 56,7 miljoen kg, waarvan 19,7 miljoen kg (34,8%) is aangetroffen in de voor mosselvisserij permanent gesloten gebieden. Van de 56,7 miljoen kg mosselen bestaat 10,8 miljoen kg uit mosselzaad (19,1%). De biomassa middelgrote mosselen bedroeg 15,0 miljoen kg (26,4%) en de biomassa grote mosselen bedroeg 30,9 miljoen kg (54,4%; tabel 2).

Tabel 2 biomassa (miljoen kg versgewicht) mosselzaad, middelgrote en grote mosselen in open en gesloten gebieden in voorjaar 2006.

Biomassa	Totaal		Open		Gesloten	
	(mln kg)	in %	(mln kg)	in %	(mln kg)	in %
Zaad	10.8	19.1	7.1	19.1	3.8	19.1
Middelgroot	15.0	26.4	12.6	34.0	2.4	12.3
Groot	30.9	54.4	17.4	46.9	13.5	68.5
Totaal	56.7		37.1		19.7	

3.3 Stratificatie

Om inzicht te geven in de bestandsopbouw binnen de verschillende strata is in tabel 2 per stratum weergegeven hoe vaak op de bemonsterde stations mosselen zijn aangetroffen, in welke dichtheden en welke bijdrage deze punten c.q. strata hebben geleverd in de totale bestandsschatting. Zoals werd verwacht blijkt het overgrote deel van de geïnventariseerde biomassa aanwezig op monsterpunten in het 1^e mossel stratum (M1, 84,2%). De dichtheden op de monsterpunten zijn daarbij relatief hoog (tabel 3). In stratum M2 lag 5% van de totaal geïnventariseerde biomassa. De dichtheden mosselen in de strata met de laagste verwachte trefkans voor mosselen (K1 t/m K3) zijn vergeleken met M1 eveneens relatief gering. Door het grote oppervlak dat deze strata beslaan vertegenwoordigen de gevonden mosselen toch nog 6,1 miljoen kg (=10,7%) van het op de platen geïnventariseerde mosselbestand.

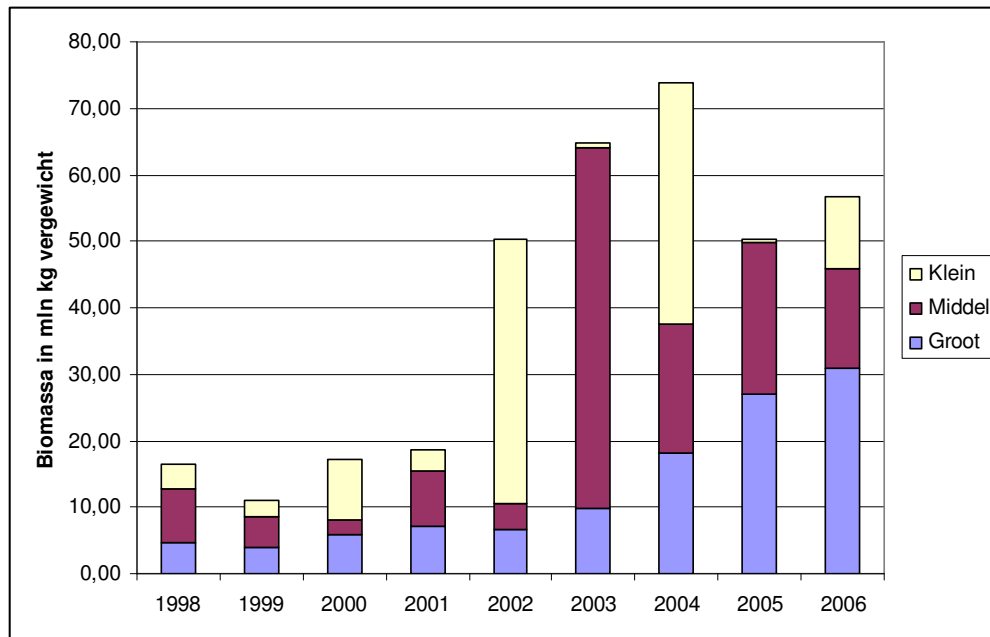
Tabel 3: Mosselbestanden in voorjaar 2006 aangetroffen in de verschillende strata in het voorjaar van 2005 ingedeeld in 3 dichtheidsklassen zoals aangetroffen op de monsterpunten: dun ($FW^* \leq 100 \text{ g/m}^2$), matig ($100 \text{ g/m}^2 < FW < 500 \text{ g/m}^2$), Dicht ($FW \geq 500 \text{ g/m}^2$).
 FW =versgewicht. Punt (#): aantal stations waar mosselen zijn aangetroffen.

	Biomassaklasse											
	Totaal			Dicht			Matig			Dun		
	B(milj. kg)	Punt (#)	% B	B(milj. kg)	Punt (#)	% B (tot)	B(milj. kg)	Punt (#)	% B (tot)	B(milj. kg)	Punt (#)	% B (tot)
Stratum M1	47.8	280	84.2	31.2	46	55.0	13.0	69	22.9	3.6	165	6.4
Stratum M2	2.8	16	5.0	1.0	2	1.8	1.1	2	1.9	0.7	12	1.3
Stratum K1	0.7	27	1.2	0	0	0	0.2	3	0.3	0.5	24	0.9
Stratum K2	0.7	18	1.3	0	0	0	0.5	2	0.9	0.2	40	0.4
Stratum K3	4.7	42	8.2	0	0	0	2.1	2	3.7	2.5	16	4.5

4 Conclusies en discussie

Het totale areaal aan mosselbanken aanwezig in het voorjaar van 2006 is geschat op 2693 ha. Hiervan is 1881 ha te voet bezocht en ingemeten en 177 hectare alleen bezocht. Het overige areaal (634 ha) is waargenomen vanuit de lucht, maar de tijd ontbrak om deze banken te bezoeken en in kaart te brengen. Areaalschattingen voor niet ingemeten banken zijn gebaseerd op karteringsgegevens uit voorgaande jaren. Met nieuwe informatie uit nog uit te voeren surveys zullen schattingen zonodig nog verder worden aangepast, bijvoorbeeld wanneer tijdens deze surveys tot op heden gemiste (meerjarige) banken opduiken. Een dergelijke definitieve reconstructie van mosselbanken is reeds gemaakt voor de periode najaar 1994 - voorjaar 2002 (Steenbergen et al., 2003b). De mosselbanken in 2006 zullen definitief worden gereconstrueerd nadat de mosselbanken in 2007 in kaart zijn gebracht. Deze jaarlijks updates zijn o.a. beschikbaar via de T-map database (<http://www.waddensea-secretariat.org>).

De omvang van het mosselbestand in 2006 is geschat op 56,7 miljoen kg netto versgewicht. In figuur 1 is het mosselbestand in het voorjaar van 2006 vergeleken met die in voorgaande jaren. De gestage toename van het bestand sinds 1999, die in 2005 ten einde kwam, stabiliseert zich op een niveau van de afgelopen 5 jaren. Het ontbreken van mosselzaad als gevolg van een falende broedval in 2004 lijkt de oorzaak van een relatief gering aandeel van middelgrotemosselen in het bestand aan in 2006. Het bestand van meerjarige grote mosselen is ten opzichte van 2005 wel toegenomen. Het areaal mosselbanken bevindt zich daarbij nog steeds boven de nagestreefde grenswaarden van 2000ha in het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij (LNV, 2003).



Figuur 1: Leeftijdsopbouw van de mosselbestanden op wadplaten in het voorjaar: 1999 t/m 2005. Mosselen zijn ingedeeld in zaad en meerjarig, waarbij meerjarig verder is onderverdeeld in middelgrote en groot. (den Os, 2001; Kater & den Os, 2001; Kater, 2002; Steenbergen et al., 2003; Steenbergen et al., 2004).

5 Literatuur

DeLaune M, 2001. XTOOLS. Download van <http://arcscripsts.esri.com>.

Brinkman AG, Bult T, Dankers N, Meijboom A, Os D den, Stralen MR van, Vlas J de, 2003. Mosselbanken kenmerken, oppervlaktebepaling en beoordeling van stabiliteit. Alterra-rapport 707.

Kater BJ, 2002. Het mosselareaal en -bestand op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar 2002. RIVO-rapport C056/02.

Kater BJ & den Os D, 2001. Het mosselbestand op de droogvallende platen in de Waddenzee, voorjaar 2000. RIVO-rapport C068/01.

J.J. Kesteloo¹, M.R. van Stralen² en J. Steenbergen¹, **2006.** Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2006. IMARES rapport CONCEPT.

LNV, 1993. Structuurnota Zee- en Kustvisserij. Evaluatie van de maatregelen in de kustvisserij gedurende de eerste fase (1993-1997).

LNV, 2004. Ruimte voor een zilte oogst. Naar een omslag in de Nederlandse schelpdiercultuur. Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag, 1 oktober 2004.

Os D den 2001. Het mosselbestand op de droogvallende platen in de Waddenzee, voorjaar 1999. RIVO-rapport C068/01.

Steenbergen J, Baars JMDD, Stralen MR van, Kesteloo J, Bult TP, 2003a. Het mosselareaal en -bestand op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar van 2003. RIVO-rapport C070/03.

Steenbergen J, Stralen MR van, Baars JMDD, Bult TP, 2003b. Reconstructie van het areaal litorale banken in de Waddenzee in de periode najaar 1994 – voorjaar 2002. RIVO-rapport C076/03.

Steenbergen J, Baars JMDD, Stralen MR van, Kesteloo J, Bult TP, 2004. Het mosselareaal en -bestand op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar van 2004. RIVO-rapport C067/04.

Stralen MR van, Jol J, Craeymeersch JA, 2006. Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2006. IMARES rapport C037/06.

6 Kaarten

Kaart 1: ligging van de gekarteerde banken in de gehele Waddenzee in het voorjaar van 2006. De banken zijn ingedeeld naar voorkomen van de meest dominante grootteklasse (mosselzaad, middelgrote mosselen en grote mosselen).

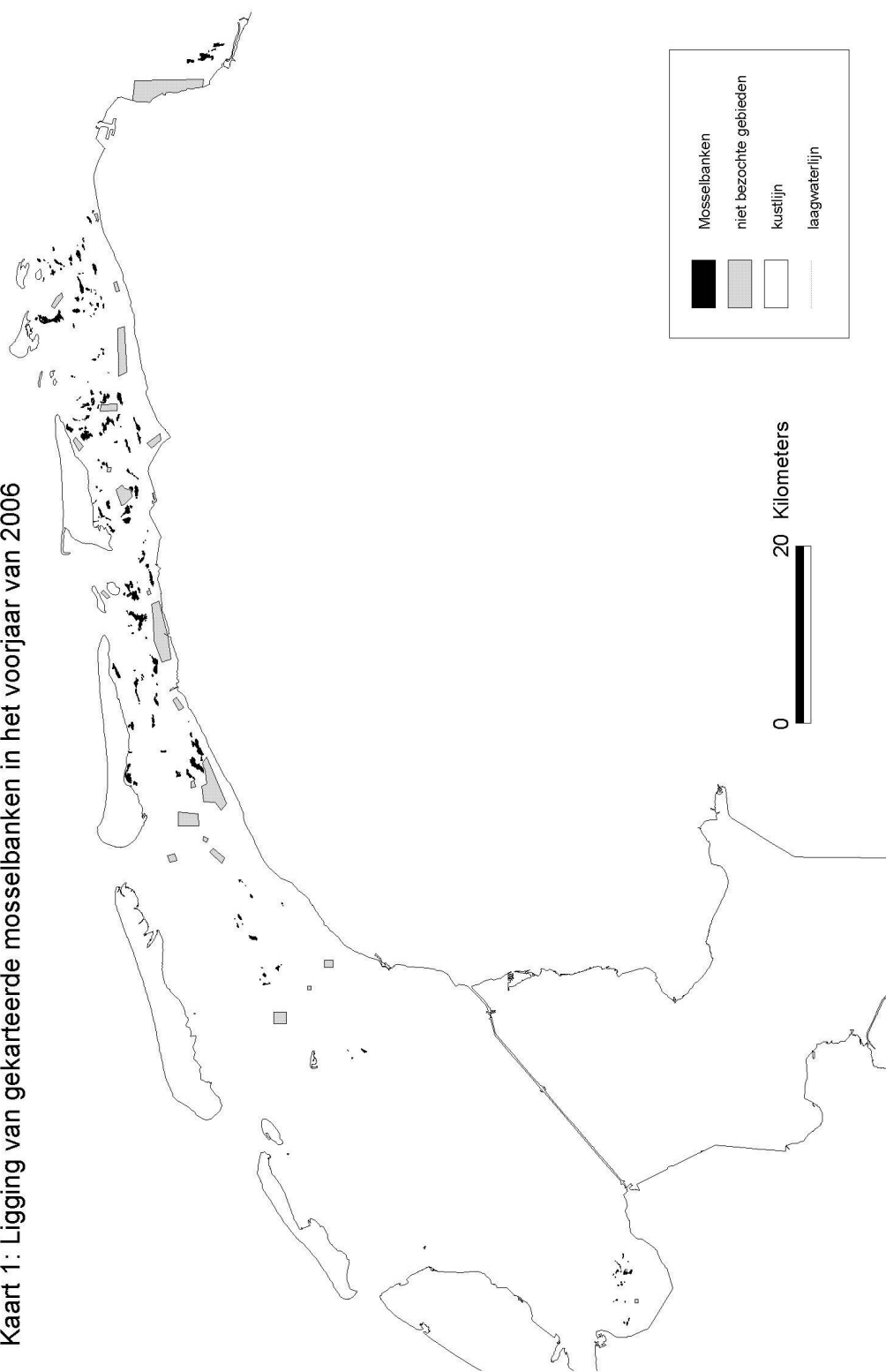
Kaart 2: ligging van gekarteerde banken in het Balgzand in het voorjaar van 2006.

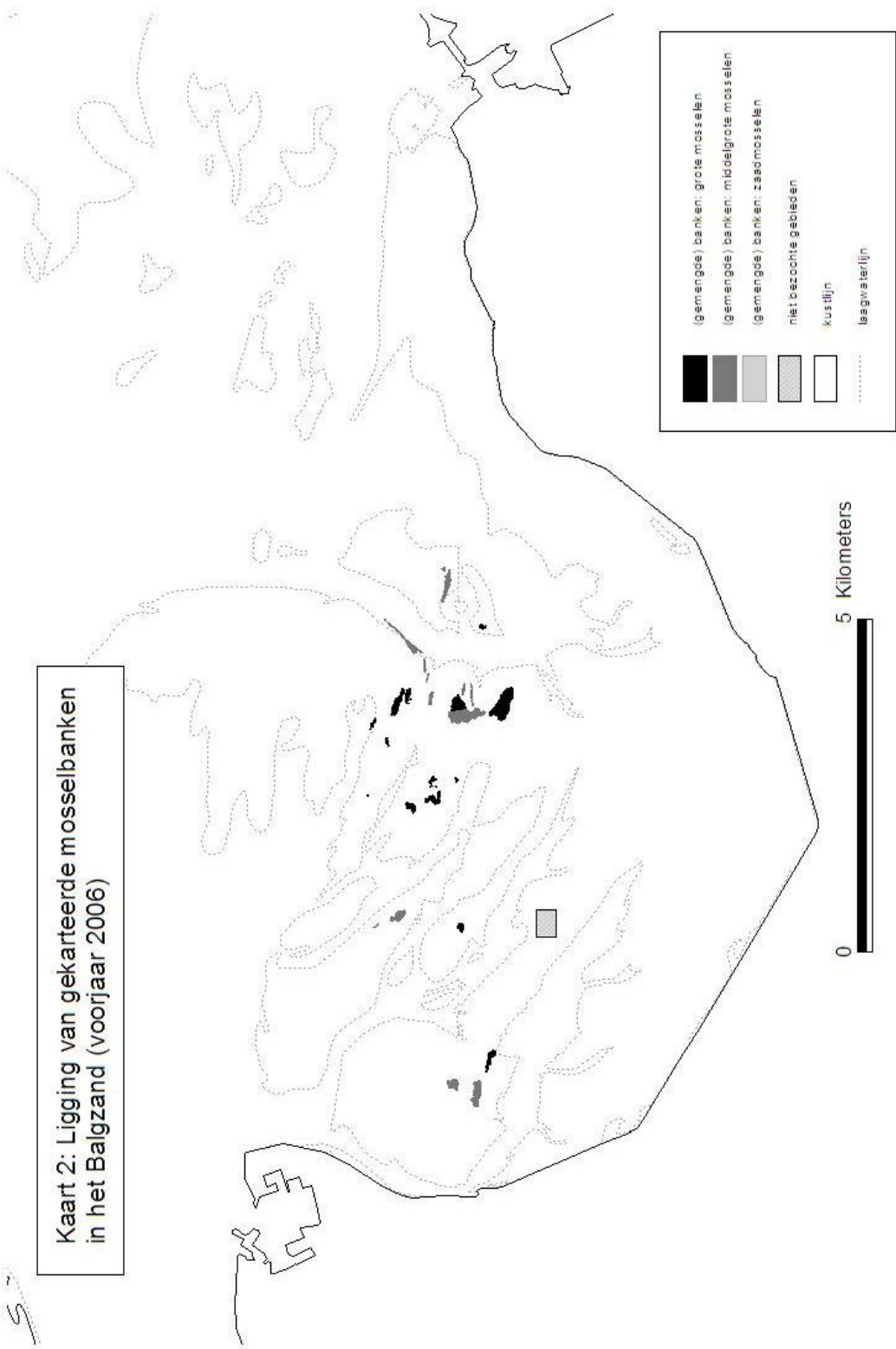
Kaart 3: ligging van gekarteerde banken onder Terschelling in het voorjaar van 2006.

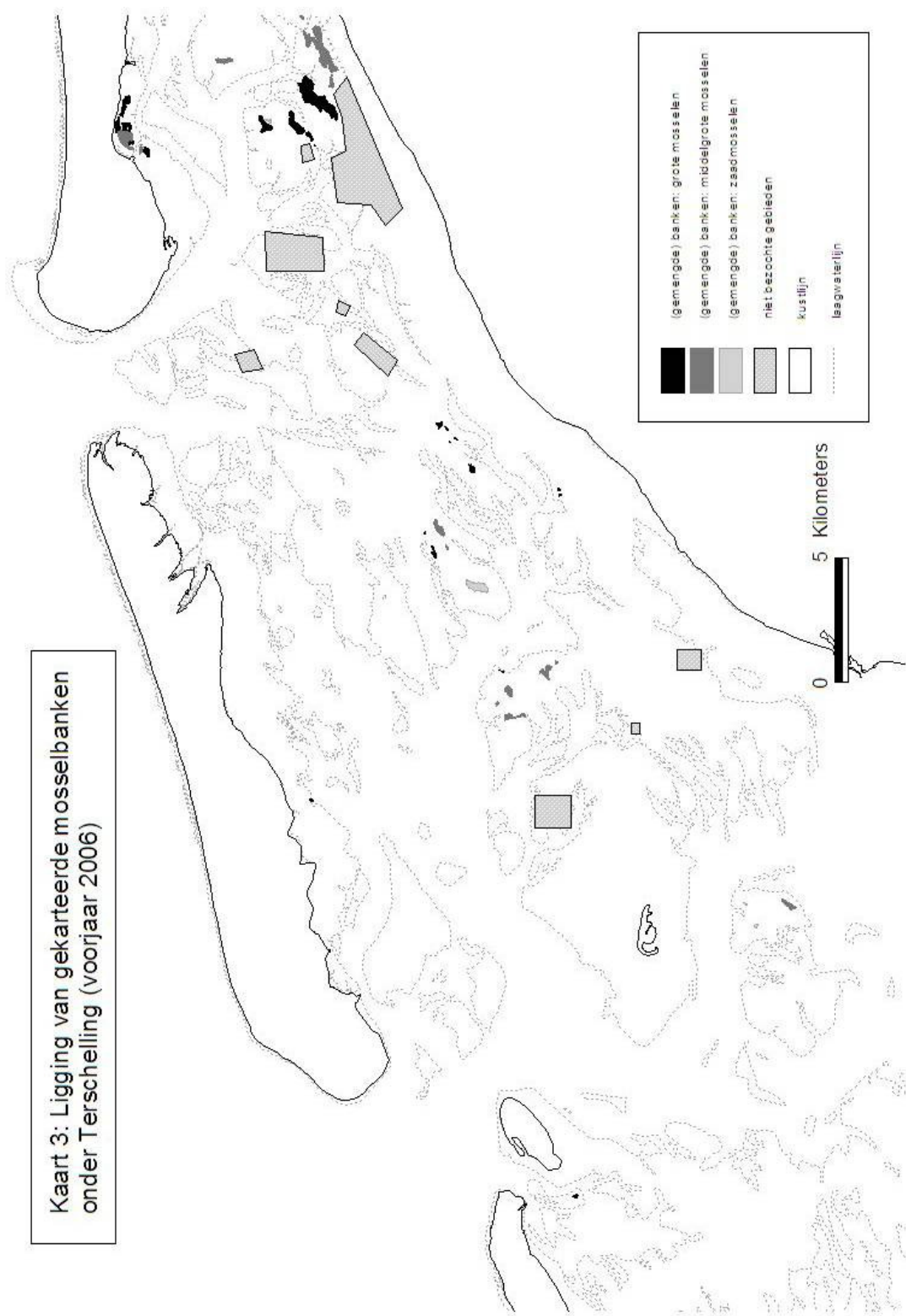
Kaart 4: ligging van gekarteerde banken onder Ameland en Schiermonnikoog in het voorjaar van 2006.

Kaart 5: ligging van banken in Hond Paap en onder Rottumeroog in het voorjaar van 2006.

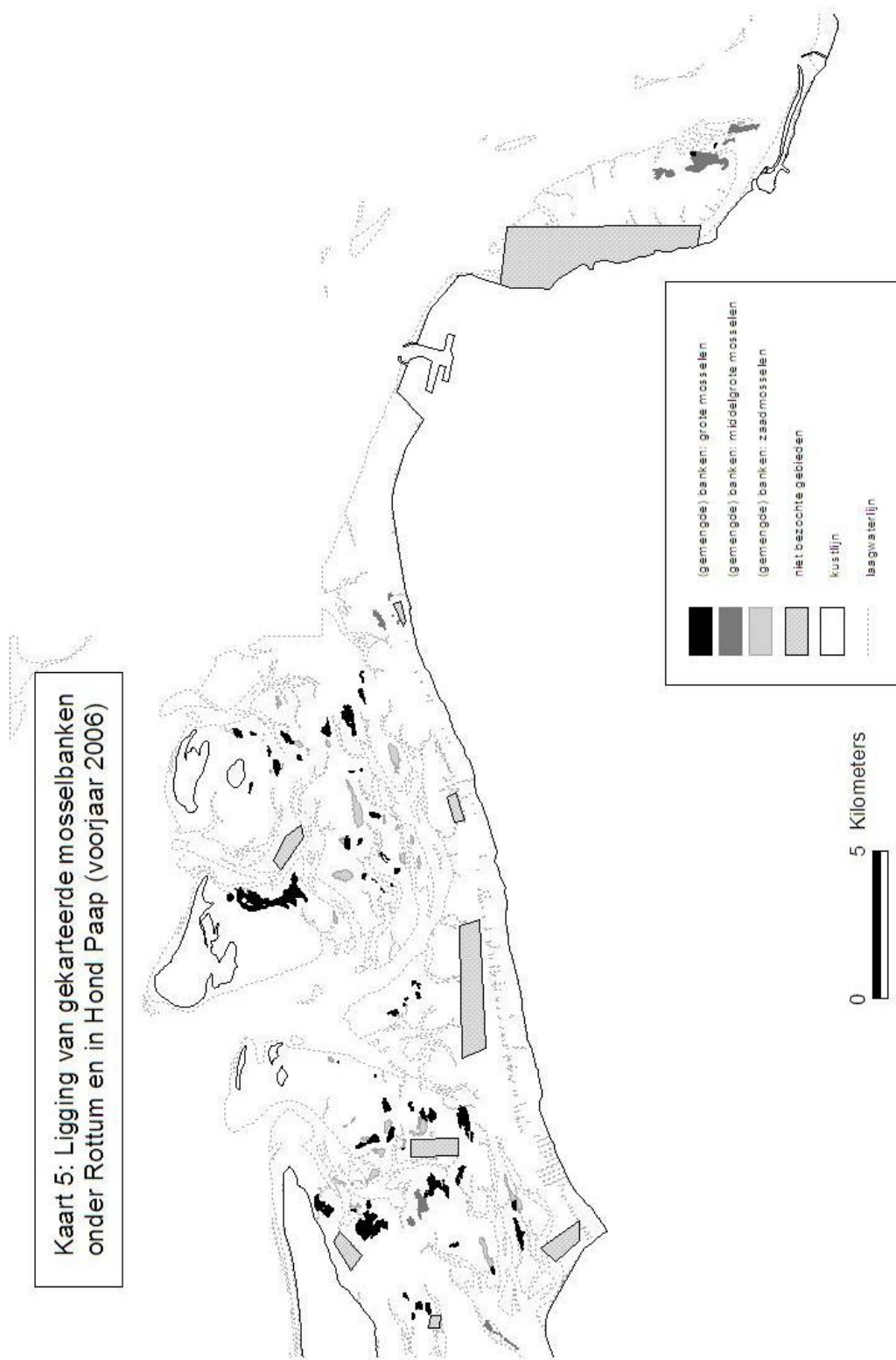
Kaart 1: Ligging van gekarteerde mosselbanken in het voorjaar van 2006











Handtekening:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. van der Meer', written over a horizontal line.

Datum:

september 2006