

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
E-mail: visserijonderzoek.asg@wur.nl
Internet: www.rivo.wageningen-ur.nl

Centrum voor
Schelpdier Onderzoek
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Tel.: 0113 672300
Fax.: 0113 573477

Rapport

Nummer: C050/05

Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2005

J. J. Kesteloo¹, M. R. van Stralen², J. Jol¹ en J. A. Craeymeersch¹

1: RIVO

2: Onderzoeksbureau MarinX

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

Project nummer: 3-02-12080-9

Contract nummer:

Akkoord: Ir. H. van der Mheen
Clusterleider Zeecultuur en Visteelt

Handtekening: _____

Datum: augustus 2005

Aantal exemplaren:	60
Aantal pagina's:	41
Aantal tabellen:	12
Aantal figuren:	15
Aantal bijlagen:	0

In verband met de
verzelfstandiging van de
Stichting DLO, waartoe tevens
RIVO behoort, maken wij sinds 1
juni 1999 geen deel meer uit van
het Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij. Wij zijn
geregistreerd in het
Handelsregister Amsterdam
nr. 34135929
BTW nr. NL 808932184B09.

De Directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO 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
Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Materiaal en methoden	5
2.1 Monstername	5
2.2 Stratificering	7
2.3 Berekeningen	8
3 Resultaten	10
3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde	10
3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde	11
3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee	11
3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta	12
4 Discussie en conclusies	13
5 Literatuur	14
6 Lijst van figuren en tabellen	16
7 Figuren en tabellen	16

Samenvatting

Ten behoeve van het beleid voor de kokkelvisserij heeft het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO) in opdracht van het ministerie van LNV in het voorjaar van 2005 het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta geïnventariseerd. Deze inventarisatie wordt sinds 1990 uitgevoerd in de Oosterschelde en de Waddenzee. In de Westerschelde wordt sinds 1992 geïnventariseerd en in de Voordelta sinds 1993. Doel van deze inventarisatie is een bepaling van het voorjaarsbestand van kokkels in deze gebieden en een schatting van de kokkelbestanden in september op basis van deze voorjaarsbestanden.

- In de Waddenzee werd bijna 200 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen, waarvan 3.5 miljoen kilo in het sublitoraal. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op 38 miljoen kilo vlees, waarvan 0.7 miljoen kilo in het sublitoraal.
- In de Oosterschelde werd ruim 30 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op 4.7 miljoen kilo kokkelvlees.
- In de Westerschelde werd bijna 14 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen, 0.16 miljoen kilo werd gevonden in het sublitoraal nabij het Thomasplaatje. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op ruim 3 miljoen kilo kokkelvlees.
- In de Voordelta werd het totale kokkelbestand geschat op bijna 1 miljoen kilo versgewicht. Er werden geen oogstbare dichtheden kokkels aangetroffen.

In de Oosterschelde is het kokkelbestand in het sublitoraal niet apart berekend omdat in deze gebieden geen bestanden van betekenis zijn aangetroffen.

Naar verwachting is in het najaar van 2005 in de Oosterschelde, de Westerschelde en in de Waddenzee respectievelijk 2.70, 2.35, 24.01 miljoen kilo kokkelvlees in oogstbare hoeveelheden aanwezig. De term oogstbare hoeveelheden in dit verband is gebaseerd op de aanname dat kokkels in dichtheden lager dan 50 per m² niet oogstbaar zijn voor vogels of vissers, en heeft dus betrekking op die hoeveelheid kokkelvlees die zou kunnen worden geoogst wanneer vogels dan wel vissers de dichtheden in kokkelbanken zouden verlagen tot een eindhichtheid van 50 kokkels/m².

1 Inleiding

Het beleid voor de schelpdiervisserij heeft zich in de loop van de tijd ontwikkeld van een vrije visserij tot een sterk gereguleerde visserij waarbij sprake is van een integratie van ecologische doelstellingen in het beleid. Het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020 (LNV, 2004) schetst een nieuw beleid voor alle vormen van schelpdiervisserij in de Nederlandse zoute wateren inclusief Grevelingen en Veerse Meer. De grondslag van dit nieuwe beleid is gelegen in de resultaten van het onderzoek naar de effecten van de schelpdiervisserij in de kustwateren (EVA II). In de praktijk betekent het nieuwe beleid een sterke vermindering van de visserijmogelijkheden op kokkels, verder bepaald door de geldende hoofddoelstellingen voor de verschillende watersystemen.

Waddenzee

Met ingang van 1 januari 2005 worden geen vergunningen meer verleend voor de mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee. Reden hiervoor is dat in het kader van EVA II is aangetoond dat bij continuering van de mechanische kokkelvisserij de voedselreservering voor de vogels, of het areaal aan gesloten gebied zo verhoogd zou moeten worden dat deze visserij onvoldoende mogelijkheden zou hebben zich duurzaam te ontwikkelen. Vanaf 2005 zullen alleen nog handkokkelvisserij in de Waddenzee actief kunnen zijn. De sinds 1993 gesloten gebieden (26% van de platen in de Waddenzee) blijven ook in het nieuwe beleid gesloten. De 5%-gebieden, in 1999 door de visserijsector op vrijwillige basis gesloten, worden weer voor de schelpdiervisserij opengesteld. Voor de Waddenzee is, zonder de mechanische kokkelvisserij, het voedselreserveringsbeleid niet langer nodig. Handkokkelvisserij mogen een klein vast deel (5% van het bestand boven 50 kokkels/m²) opvissen.

Oosterschelde

Voor de Oosterschelde wordt het beleid van voedselreservering omgevormd naar de inzichten uit het EVA II onderzoek. Dat betekent dat per scholekster 150 kilo kokkelvlees wordt gereserveerd. Dit beleid kan worden aangepast naar een reservering van een vast deel van het aanwezige kokkelbestand (95%) wanneer de plannen voor het kweken van kokkels in Zeeland worden gerealiseerd. De handkokkelvisserij mogen dan ook hier 5% van het bestand boven 50 kokkels/m² opvissen. Zolang mechanische kokkelvisserij in de Oosterschelde nog is toegestaan heeft de handkokkelsector recht op 1/17^e deel van de totaal mogelijke vangst.

Westerschelde

In het kader van het beleidsplan Westerschelde heeft de kokkelsector zelf bepaald dat er niet gevestigd zal worden als er minder dan 4 miljoen kilo versgewicht kokkels aanwezig is. Indien er meer dan 4 miljoen kilo aanwezig is maar minder dan 8 miljoen kilo versgewicht zal een visplan worden opgesteld.

Voordelta

De ontwikkeling van het beleid in de Voordelta wordt afhankelijk gemaakt van de ontwikkelingen die plaats vinden in het kader van het in te stellen zeereservaat in verband met Project Mainport Rotterdam (PKB Maasvlakte Twee). Vooralsnog geldt het beleid zoals vastgelegd in het Integraal Beleidsplan Voordelta: bodemberoerende visserij is verboden in de accentnatuurgebieden.

Ten behoeve van visserijbeleid bepaalt het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO) sinds begin jaren negentig jaarlijks het kokkelbestand in de Zeeuwse Delta, de Waddenzee en de Voordelta, in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Het onderzoek is onderdeel van het DLO-programma 406 "Wettelijke Onderzoek Taken Visserijonderzoek".

Deze rapportage behandelt de inventarisatie van de kokkelbestanden in het voorjaar van 2005. Het veldwerk in de Oosterschelde en de Waddenzee werd uitgevoerd door RIVO en bureau MarinX in samenwerking met medewerkers van de directies Visserij, Natuur en Regionale Zaken (vestiging Noord) van het ministerie van LNV. De inventarisaties van de Westerschelde en de Voordelta, en de verwerking van de verzamelde gegevens, zijn uitgevoerd door het RIVO.

2 Materiaal en methoden

2.1 Monsternamen

Het veldwerk in de Oosterschelde en Westerschelde is uitgevoerd in de maanden april en mei 2005, in de Waddenzee in de maanden maart, april en mei 2005, en in de Voordelta in de maand juni 2005.

In de Waddenzee werd de bemonstering grotendeels uitgevoerd vanaf een kokkelschip met een zuigkor voor kokkels die zodanig is aangepast dat per monsterpunt een vast oppervlak werd bemonsterd van 2 meter bij 20 cm (0.4 m^2 ; 7 centimeter diep). Van de 988 monsterpunten zijn er 57 punten van de kokkelsurvey al tijdens de inventarisatie van de sublitorale mosselen (Craeymeersch et al. 2005) bezocht. Deze locaties zijn bemonsterd met een aangepaste zuigkor met een mesbreedte van 20 cm. Op elk monsterpunt is gesleept over een afstand van

50 tot 70 meter. Met een subsample apparaat is 15% van de totale vangst per punt als monster verwerkt.

Een deel van de monsterpunten in de Waddenzee is te voet bezocht en bemonsterd. Reden daarvoor is op deze manier ook de laagwaterperiode efficiënt kon worden benut. Verder lagen sommige monsterpunten dermate hoog in de getijdezone dat zij alleen maar te voet bemonsterd konden worden. Op deze locaties is per monsterpunt een mengmonster genomen van 2 steekbuis-monsters (PVC-ring met een diameter van 25 centimeter, totaal bemonsterd oppervlak=0.1 m²).

In de Oosterschelde en Westerschelde zijn de monsters verzameld met het kokkelschepje zoals dat sinds 1990 in gebruik is voor kokkelinventarisaties. Dit betreft een mengmonster van 3 monsternames per lokatie en een totaal bemonsterd oppervlak van 0.1 m².

In de Voordelta zijn de meeste locaties bemonsterd met een aangepaste zuigkor. De vissende breedte bedraagt 20 cm. Diepere locaties werden bemonsterd met een bodemschaaf (vissende breedte 10 cm). Vissen gebeurde over een afstand van ongeveer 150 meter. Beide vistuigen bemonsteren de bovenste 7 cm van het sediment. Een aantal locaties konden wegens zandwinning niet bemonsterd worden (zie figuur 12).

De monsters van de Oosterschelde zijn ingevroren naar het RIVO getransporteerd en daar verwerkt. De monsters van de Waddenzee, de Westerschelde en de Voordelta werden aan boord verwerkt.

Deze verwerking hield in dat al het materiaal eerst gezeefd werd en vervolgens uitgezocht. Indien nodig werd een subsample genomen op basis van volume. In de Waddenzee en de Voordelta werden alle monsters gezeefd met een 5*5 mm zeef. In de andere gebieden werd gebruik gemaakt van een 2*2 mm zeef.

Kokkels werden opgedeeld in broed, 1-jarig, 2-jarig en meerjarig, op basis van groeiringen. Per leeftijdsklasse werd het totaal aantal en gewicht bepaald. De lengtes van kokkels uit de Oosterschelde werden per kokkel gemeten (mm).

Kapotte schelpdieren werden alleen geteld. Criteria hiervoor waren dat er in de schelp nog vleesresten aanwezig waren en dat het slot van de schelp nog herkenbaar was. De bijbehorende gewichten werden berekend op basis van het gemiddelde gewicht van de schelpdieren van dezelfde soort en klasse in hetzelfde monster, of van alle monsters genomen op dezelfde dag of week, afhankelijk van de aantallen complete schelpdieren.

Omdat door invriezen en ontdooien veranderingen ontstaan in het versgewicht, zijn voor de Oosterscheldemonsters de versgewichten van de kokkels bepaald op basis van de schelplengte:

Versgewicht in mg: $0.7280 * (\text{lengte in mm})^{2.8108}$ $n=1636$, $R^2=0.97$, $P=0.000$

Deze relatie is gebaseerd op gegevens over de gemiddelde schelplengte per leeftijdsklasse en versgewichten van kokkels uit monsternames in de Oosterschelde (periode 1992-1999).

2.2 Stratificering

De inventarisatie richtte zich vooral op de droogvallende slikken en platen. Het litoraal van Waddenzee, Oosterschelde en Westerschelde werd daarom volledig gedekt door monsternames. Van het sublitoraal van de Waddenzee werden alleen die delen bemonsterd waarvan het vermoeden bestond dat er kokkelbestanden aanwezig konden zijn. In de Westerschelde zijn enkele punten bemonsterd in het sublitoraal nabij het Thomasplaatje. Voor de lokalisering van deze gebieden werd gebruik gemaakt van informatie uit voorgaande surveys. In de Oosterschelde is de onderverdeling in litoraal en sublitoraal niet gemaakt, daar waar in het sublitoraal is gemonsterd bleken nauwelijks schelpdieren aanwezig.

Binnen het te inventariseren gebied werd voor de Waddenzee en Westerschelde een stratificering toegepast waarbij intensiever werd gemonsterd in gebieden waar grotere dichtheden kokkels of mosselen werden verwacht. Deze verwachting was gebaseerd op informatie van vissers en visserijkundig ambtenaren, en op informatie uit voorgaande surveys. In de Oosterschelde werd geen verdere stratificering toegepast.

Binnen een stratum werden de monsters gelijkmatig over het te bemonsteren oppervlak verdeeld, waardoor de afstand tussen monsterpunten varieerde met het stratum. Op deze manier werd een enkel station representatief verondersteld voor een oppervlak dat varieerde met het stratum. Doel van dit systeem was een vergroting van de precisie en betrouwbaarheid van de bestandsschattingen.

Hierbij werd gebruik gemaakt van een raster op basis van NZ lopende raaien: De onderlinge afstand tussen de monsterpunten op een raai bedraagt 0.25 geografische minuut (= 463 meter in NZ richting); De afstand tussen raaien (in OW richting) varieerde met het stratum.

Deze stratificering werd uitgevoerd voor kokkels en mossels apart. Door deze vervolgens te combineren en omdat veel van de monsterpunten van deze twee gridsystemen overlappen, werd een efficiënter inzet van monsterapparatuur bewerkstelligd: veel monsternames werden zowel voor de kokkel- als de mosselbestandsschattingen gebruikt.

Aldus werden 4 kokkelstrata onderscheiden:

- stratum I Dit stratum is van toepassing voor de gehele Oosterschelde en het Westelijk deel van de Westerschelde. In dit stratum is de afstand tussen de raaien 0.5 geografische minuten (ca. 555 meter).
- stratum II In 2005 is dit stratum van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waarvan bekend is dat er kokkelbanken voorkomen en op het (relatief kokkelarme) oostelijk gedeelte van de Westerschelde. De afstand tussen de bemonsterde raaien is in dit stratum 1 geografische minuut (ca. 1110 meter).
- stratum III 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 maar niet zijn toegewezen aan stratum II.
- stratum IV 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.

In de Voordelta werden vooral in het mondingsgebied van de Haringvliet, met name tussen de Hinderplaat en de kust van Voorne, kokkels verwacht. In dit gebied werden 2 strata onderscheiden met een monsterdichtheid van respectievelijk 26.39 en 105.56 ha.

Bij de bemonstering werd gebruik gemaakt van elektronische plaatsbepalingsapparatuur (DGPS).

De ligging van de monsterlocaties is voor de open en gesloten gebieden in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta aangegeven in figuur 1, 2, 3 en 12.

2.3 Berekeningen

Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de permanent gesloten gebieden en de gebieden waar onder voorwaarden vergunning verleend kan worden voor kokkelvisserij. De grenzen van de gesloten gebieden zijn onder andere gebaseerd op Arcview-bestanden die voor

dit project ter beschikking gesteld zijn door de Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en RWS-DN. De gesloten gebieden zijn:

- de in 1993 permanent gesloten gebieden zoals aangegeven in de Structuurnota
- het gebied ten oosten van Texel (Vlakte van Kerken), voorzover eigendom van Natuurmonumenten.
- de gebieden die volgens artikel 17 van de NB-wet het gehele jaar door gesloten zijn en de gebieden in eigendom van Staatsbosbeheer, voorzover liggend buiten de bovenstaande gebieden.
- mosselkweekpercelen.

De mosselkweekpercelen mogen overigens wel door handkokkelvissers worden bevestigd.

Voor de Waddenzee en Westerschelde is verder onderscheid gemaakt tussen gebieden die bij laagwater wel en niet droogvallen. Daarbij is uitgegaan van de laagwaterlijn op de hydrografische zeilkaarten voor dit gebied. Voor de Oosterschelde is deze onderverdeling achterwege gebleven omdat in het sublitoraal nauwelijks is gemonsterd en daar waar wel is geïnventariseerd nauwelijks schelpdieren aanwezig bleken.

Het totale kokkelbestand in het voorjaar wordt berekend door per monsterpunt de aangetroffen dichtheid en biomassa te vermenigvuldigen met de oppervlakte van het bijbehorende stratum. De resulterende biomassa's werden vervolgens gesommeerd.

Schattingen van de bestandsgroottes van kokkels in het najaar worden verkregen door extrapolatie van de voorjaarsgegevens. Voor de Voordelta is geen najaarschatting gemaakt. De volgende formules zijn als gebruikt om het bestand in september te bepalen:

$$B_{sept} = N_{voorjaar} * a^d * F_c * W_{t+dt}$$

B_{sept} = biomassa (versgewicht) per m² op 1 september

$N_{voorjaar}$ = aantal per m² op bemonsteringsdatum in het voorjaar

a = overleving per dag, afhankelijk van leeftijd

d = aantal dagen tussen bemonsteringsdatum en 1 september

F_c = correctiefactor uit relatie tussen gewichtstoename en beginbestand voor 1-jarige kokkels in de Waddenzee en Oosterschelde

W_{t+dt} = het individueel versgewicht op 1 september volgens de Gompertz groeiformule

Voor een verdere beschrijving van de in dit rapport gebruikte methoden van de bestandsberekeningen per 1 september wordt verwezen naar het EVA II deelrapport H2 (Kamermans et al, 2003).

Bij de omrekening van versgewichten naar hoeveelheden kokkelvles is uitgegaan van een gemiddeld vleespercentage van 15% (Van Stralen, 1990). Voorts is onderscheid gemaakt in kokkelvoorkomens aanwezig in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m², zijnde een kritische grens waarvan werd aangenomen dat scholeksters nog profijtelijk kunnen foerageren (LNV, 1993). Met “oogstbare fracties” wordt daarbij bedoeld op de biomassa die onttrokken zou kunnen worden wanneer het gehele kokkelbestand tot betreffende dichtheden zouden worden verlaagd.

Ook voor visserij geldt dat de mate waarin kokkels exploiteerbaar zijn afhankelijk is van de dichtheid waarin deze voorkomen. Welke dichtheid dat is, is echter niet éénduidig en sterk plaatsafhankelijk omdat deze mede bepaald wordt door de grootte van de kokkels en de hoogteligging van de bank. De hoogteligging is bepalend voor de tijdsduur dat er kan worden gevist en daarmee voor de omvang van de (dag)opbrengst. In termen van haalbare vangsten geven genoemde tabellen met “oogstbare fracties” dan ook alleen theoretische maxima. In de tabellen zijn ook voor andere kritische dichtheden beschikbare biomassa's en oogstbare fracties berekend.

3 Resultaten

3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde

De kokkelbiomassa in de Oosterschelde bedroeg ten tijde van de bemonstering ruim 30 miljoen kilo versgewicht (tabel 4). Het bestand in het sublitoraal is hierbij niet apart berekend omdat in deze gebieden geen schelpdierbestanden van betekenis zijn aangetroffen. Het aandeel van éénjarige kokkels ten opzichte van het totale bestand bedraagt 18% in het voorjaar van 2005, in 2004 was dat 30 %.

Voor het najaar van 2005 werd de kokkelbiomassa geschat op ruim 31 miljoen kilo versgewicht (tabel 4, kolom 5), wat bij een gemiddeld vleesgehalte van kokkels van 15% overeen komt met een bestand van 4.65 miljoen kilo kokkelvles (tabel 4, kolom 7).

In tabel 1 zijn de resultaten vermeld van de berekeningen van de kokkelbiomassa in het najaar in dichtheden boven 50 kokkels/m², dwz. de hoeveelheid vlees die in de Oosterschelde zou kunnen worden geoogst wanneer vogels danwel vissers de dichtheden in alle kokkelbanken zouden verlagen tot een einddichtheid van 50 kokkels/m². In de gehele Oosterschelde blijkt 2.70 miljoen kilo kokkelvles aanwezig in oogstbare dichtheden, waarvan 1.27 miljoen kilo in de gesloten gebieden.

Tabel 1 is afgeleid uit tabel 5 en 6, waarin voor de wel en niet toegankelijke gebieden de oogstbare hoeveelheid kokkelvles is berekend voor een range van einddichtheden van het kokkelbestand.

In de figuren 4 en 5 is de verspreiding van kokkels in aantallen en grammen/m² in het voorjaar in de Oosterschelde weergegeven.

In figuur 13 is het verloop van de berekende kokkelbiomassa in het najaar over de jaren uitgezet. Hierin zijn opgenomen de behaalde vangsten zoals opgegeven door de sector.

3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde

De totale kokkelbiomassa in de Westerschelde bedroeg tijdens bemonstering in het voorjaar ruim 13 miljoen kilo versgewicht. Hiervan is 0.16 miljoen kilo versgewicht aangetroffen in het sublitoraal nabij het Thomasplaatje. Het merendeel van het kokkelbestand bestond uit tweejarige kokkels (86%), 4% bestond uit éénjarige kokkels. In het voorjaar van 2004 was het aandeel van éénjarige kokkels 80%.

De kokkelbiomassa in september 2005 wordt geschat op ruim 21 miljoen kilo versgewicht (tabel 7). Het oogstbare bestand in dichtheden boven 50 kokkels/m² in september is berekend op 2.35 miljoen kilo kokkelvles, waarvan 0.02 miljoen kilo in het sublitoraal (tabel 8). In het conform het Beleidsplan Westerschelde voor de visserij gesloten gebied zijn geen oogstbare hoeveelheden kokkelvles aangetroffen.

De verspreiding van kokkels in aantallen en biomassa/m² in het voorjaar in de Westerschelde is weergegeven in figuur 6 en figuur 7.

Figuur 14 geeft het verloop van de kokkelbiomassa over de jaren. De figuur toont de berekende bestanden in het najaar, gebaseerd op de voorjaarsinventarisatie van het RIVO en de behaalde vangsten zoals opgegeven door de sector.

3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee bedroeg bij de bemonstering in het voorjaar van 2005 bijna 200 miljoen kilo versgewicht (tabel 9, kolom 3), waarvan ruim 3.5 miljoen kilo in het sublitoraal. Het kokkelbestand bestond voor 13% uit éénjarige kokkels, in het voorjaar van 2004 was dat 62%.

Voor het beleid is het niet meer noodzakelijk het oogstbare bestand op 1 september te berekenen, zonder de mechanische kokkelvisserij is een voedselreserveringsbeleid niet langer

nodig. De extrapolatie is toch uitgevoerd om een vergelijking te kunnen maken met voorgaande jaren.

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee in het najaar is berekend op bijna 255 miljoen kilo versgewicht, hetgeen bij een vleesgehalte van 15% correspondeert met een biomassa van bijna 38 miljoen kilo kokkelvlees (tabel 9, kolom 7).

In tabel 3 is in kolom 5 voor de gesloten en open gebieden in de Waddenzee de hoeveelheid kokkelvlees berekend in dichtheden boven 50 kokkels/m². De oogstbare biomassa in september in de voor visserij gesloten gebieden werd geschat op 6.5 miljoen kilo kokkelvlees. In de resterende gebieden is in het najaar naar verwachting 17.52 miljoen kilo vlees aanwezig in oogstbare dichtheden boven 50 kokkels/m², waarvan 0.2 miljoen kilo in het sublitoraal. Voor handkokkelvisserij zijn de banken met dichtheden van 600 kokkels/m² of meer belangrijke visgebieden. In de voor de visserij open gebieden is in het najaar 2.84 miljoen kilo kokkelvlees aanwezig in oogstbare dichtheden van 600 kokkels/m², de totale oppervlakte van deze banken beslaat 1082 hectare.

In tabel 10, 11 en 12 zijn voor respectievelijk de niet permanent gesloten litorale en sublitorale gebieden en voor de gesloten gebieden in de Waddenzee de oogstbare hoeveelheden kokkelvlees berekend als functie van andere kritische dichtheden.

De verspreiding van kokkels in de Waddenzee in het voorjaar van 2005 is weergegeven in de figuren 8 t/m 11.

In figuur 15 is voor de de Waddenzee het verloop van de kokkelbiomassa over de jaren zichtbaar gemaakt. Het figuur toont de berekende bestanden in het najaar, gebaseerd op de voorjaarsinventarisaties van het RIVO en de behaalde vangsten zoals opgegeven door de sector.

3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta

De totale kokkelbiomassa in de Voordelta bedroeg in het voorjaar 0.91 miljoen kilo versgewicht. 67% van het totale kokkelbestand bestond uit meerjarige dieren. Op geen enkel monsterpunt zijn dichtheden aangetroffen van meer dan 50 kokkels/m². Bijna het totale bestand lag in de buitendelta van het Haringvliet. Een enkele kokkel is aangetroffen in het gebied voor de Brouwersdam.

Een deel van het gebied, nabij de Westplaat, is niet bemonsterd omdat er zandwinningswerken plaatsvonden (zie figuur 12). Gecorrigeerd voor de niet bemonsterde punten zou het totale bestand 1.21 miljoen kilo versgewicht bedragen.

Figuur 12 geeft de locaties van de monsterpunten en de verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Haringvlietmond.

4 Discussie en conclusies

Berekend is dat er in de Nederlandse kustwateren (exclusief de Voordelta) op 1 september 2005 bijna 46 miljoen kilo kokkelvles aanwezig zal zijn. In september 2004 was dat 66 miljoen kilo. In de Oosterschelde blijft de voorraad de laatste jaren vrij constant. Zowel in 2003, in 2004 als in 2005 schommelt de hoeveelheid kokkelvles zo rond de 4.5 miljoen kilo. In de Westerschelde en Waddenzee is de hoeveelheid afgenomen: in 2004 bedroeg de berekende bestand op 1 september respectievelijk 4 en 58 miljoen kilo vlees, in 2005 komt dat op ruim 3 en bijna 38 miljoen kilo kokkelvles.

De totale hoeveelheid kokkels die in het voorjaar van 2005 is aangetroffen in de Oosterschelde bedraagt 30 miljoen kilo versgewicht. Doorberekend naar 1 september is de geschatte hoeveelheid kokkelvles in dit gebied 4.68 miljoen kilo.

Het totale kokkelbestand in de Westerschelde in het voorjaar van 2005 bedraagt bijna 14 miljoen kilo versgewicht, op 1 september wordt dat geschat op 2.7 miljoen kilo kokkelvles. In de Waddenzee blijkt in het voorjaar van 2005 198 miljoen kilo versgewicht kokkels aanwezig, waarvan 3.5 miljoen kilo in het sublitoraal. Deze hoeveelheid leidt tot een berekende kokkelbiomassa op 1 september van 38 miljoen kilo kokkelvles, waarvan in het sublitoraal bijna 0.7 miljoen kilo vlees.

Van mei tot september wordt een sterfte van 28 % gerekend. In het eindrapport EVA II deelproject H4 wordt een natuurlijke jaarlijkse sterfte genoemd van 60 % (Kamermans et al, 2003). Dat zou dus een wintersterfte opleveren van 32 %. Er van uitgaande dat kokkels in de winter niet groeien zou er in het voorjaar van 2006 nog 172 miljoen kilo meerjarige kokkels in de Waddenzee aanwezig zijn.

In de Voordelta zijn in het voorjaar van 2005 geen kokkels aangetroffen in oogstbare hoeveelheden.

Uit het aandeel éénjarige kokkels in het totale bestand (par.3 Resultaten) is af te leiden dat de broedval in de zomer van 2004 in de Oosterschelde, Westerschelde en Waddenzee duidelijk is achtergebleven bij de broedval van 2003.

5 Literatuur

- _ Craeymeersch, J.A., J. Jol en M.R. van Stralen, 2005. Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005. RIVO/MarinX rapport C018/05.
- _ Kamermans, P., J. Kesteloo en D. Baars. Eindverslag Evaluatie Schelpdiervisserij tweede fase. Deelproject H2: Evaluatie van de geschatte omvang en ligging van de kokkelbestanden in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Westerschelde. RIVO-rapport C054/03.
- _ Kamermans, P., T. Bult, B. Kater, D. Baars, J. Kesteloo, J. Perdon en E. Schuiling. Eindverslag Evaluatie Schelpdiervisserij tweede fase. Deelproject H4: Invloed van natuurlijke factoren en kokkelvisserij op de dynamiek van bestanden aan kokkels (*Cerastoderma edule*) en nonnen (*Macoma baltica*) in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde. RIVO-rapport C058/03.
- _ Kesteloo J.J, M.R. van Stralen, V.P. Breen en J.A. Craeymeersch, 2004. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2004. RIVO rapport C052/04.
- _ LNV, 1993. Structuurnota Zee- en Kustvisserij. Evaluatie van de maatregelen in de kustvisserij gedurende de eerste fase (1993-1997), bijlage V.
- _ LNV, 1999. Beleidsvoornemen Structuurnota Zee- en Kustvisserij - Tweede Fase
- _ LNV, 1996. Beleidsbesluit kokkelvisserij Westerschelde.
- _ 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.

- _ Stralen, M. R. van, 1990. Het kokkelbestand in de Oosterschelde en de Waddenzee in 1990.
RIVO rapport AQ 90 - 03.

6 Lijst van figuren en tabellen

Fig. 1: Ligging van de monsterpunten in de Oosterschelde	19
Fig. 2: Ligging van de monsterpunten in de Westerschelde	20
Fig. 3: Ligging van de monsterpunten in de Waddenzee	21
Fig. 4: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oosterschelde	22
Fig. 5: Biomassa van kokkels in de Oosterschelde	23
Fig. 6: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westerschelde	24
Fig. 7: Biomassa van kokkels in de Westerschelde	25
Fig. 8: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westelijke Waddenzee	26
Fig. 9: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oostelijke Waddenzee	27
Fig.10: Biomassa van kokkels in de Westelijke Waddenzee	28
Fig.11: Biomassa van kokkels in de Oostelijke Waddenzee	29
Fig.12: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Voordelta	30
Fig.13: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Oosterschelde 1990-2005	35
Fig.14: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Westerschelde 1992-2005	35
Fig.15: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Waddenzee 1990-2005	36
Tabel 1: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Oosterschelde	37
Tabel 2: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Westerschelde	38
Tabel 3: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Waddenzee	39
Tabel 4: De kokkelbiomassa in de Oosterschelde in het voorjaar en in september	40
Tabel 5: Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde	41
Tabel 6: Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde in de voor de visserij gesloten gebieden	42
Tabel 7: De kokkelbiomassa in de Westerschelde in het voorjaar en in september	43
Tabel 8: Oogstbare biomassa van kokkels in de Westerschelde	44
Tabel 9: De kokkelbiomassa in de Waddenzee in het voorjaar en in september	45
Tabel 10: Oogstbare biomassa van kokkels op droogvallende platen in de Waddenzee	46
Tabel 11: Oogstbare biomassa van kokkels op niet droogvallende delen van de Waddenzee	47

Tabel 12: Oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij permanent
gesloten gebieden in de Waddenzee

48

7 Figuren en tabellen

Fig. 1 Ligging van de monsterpunten in de voor de visserij open en gesloten gebieden in de Oosterschelde.

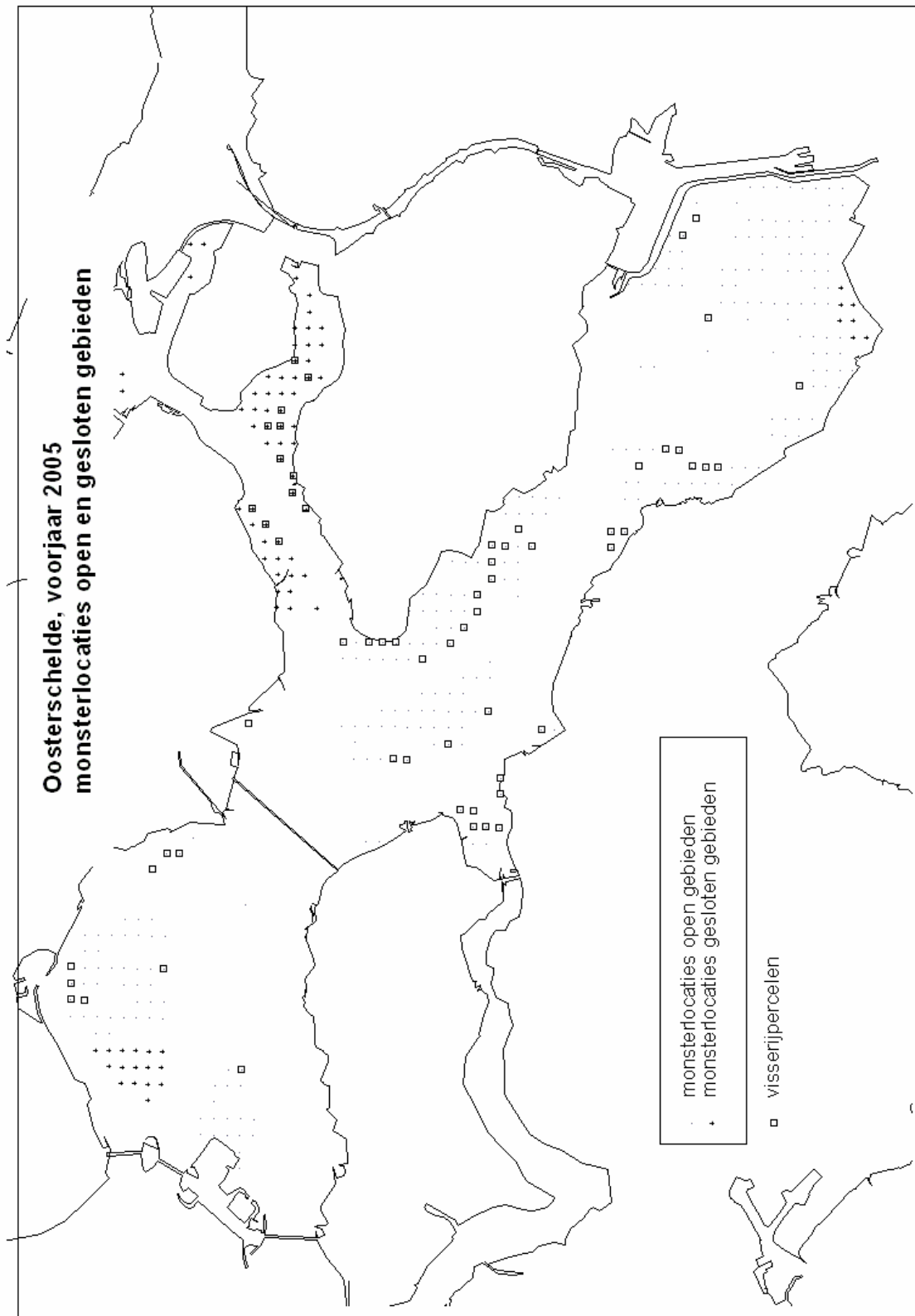


Fig. 2 Ligging van de monsterpunten in de voor de visserij open en gesloten gebieden in de Westerschelde.

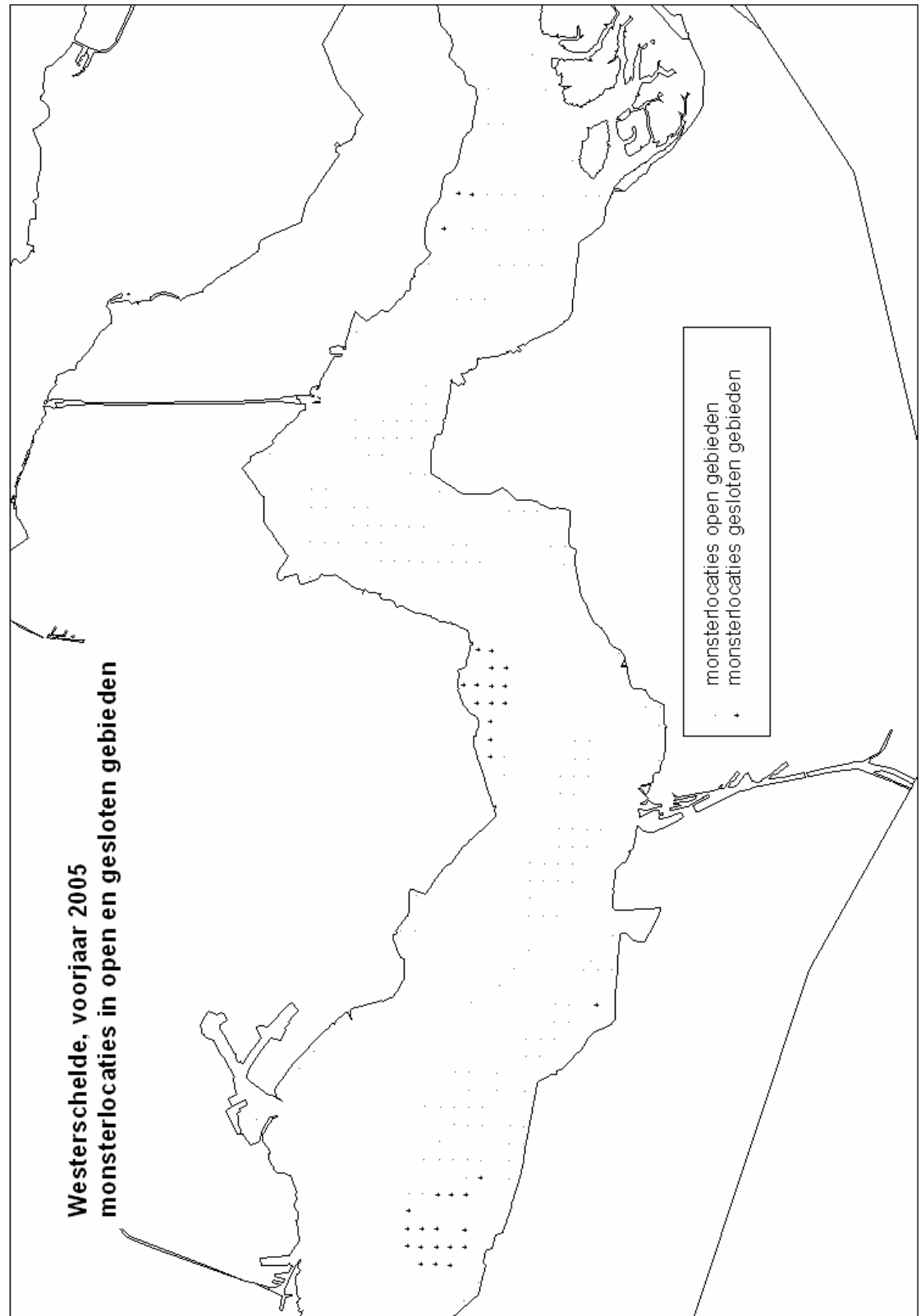


Fig. 3 Ligging van de monsterpunten in de voor de visserij open en gesloten gebieden in de Waddenzee.

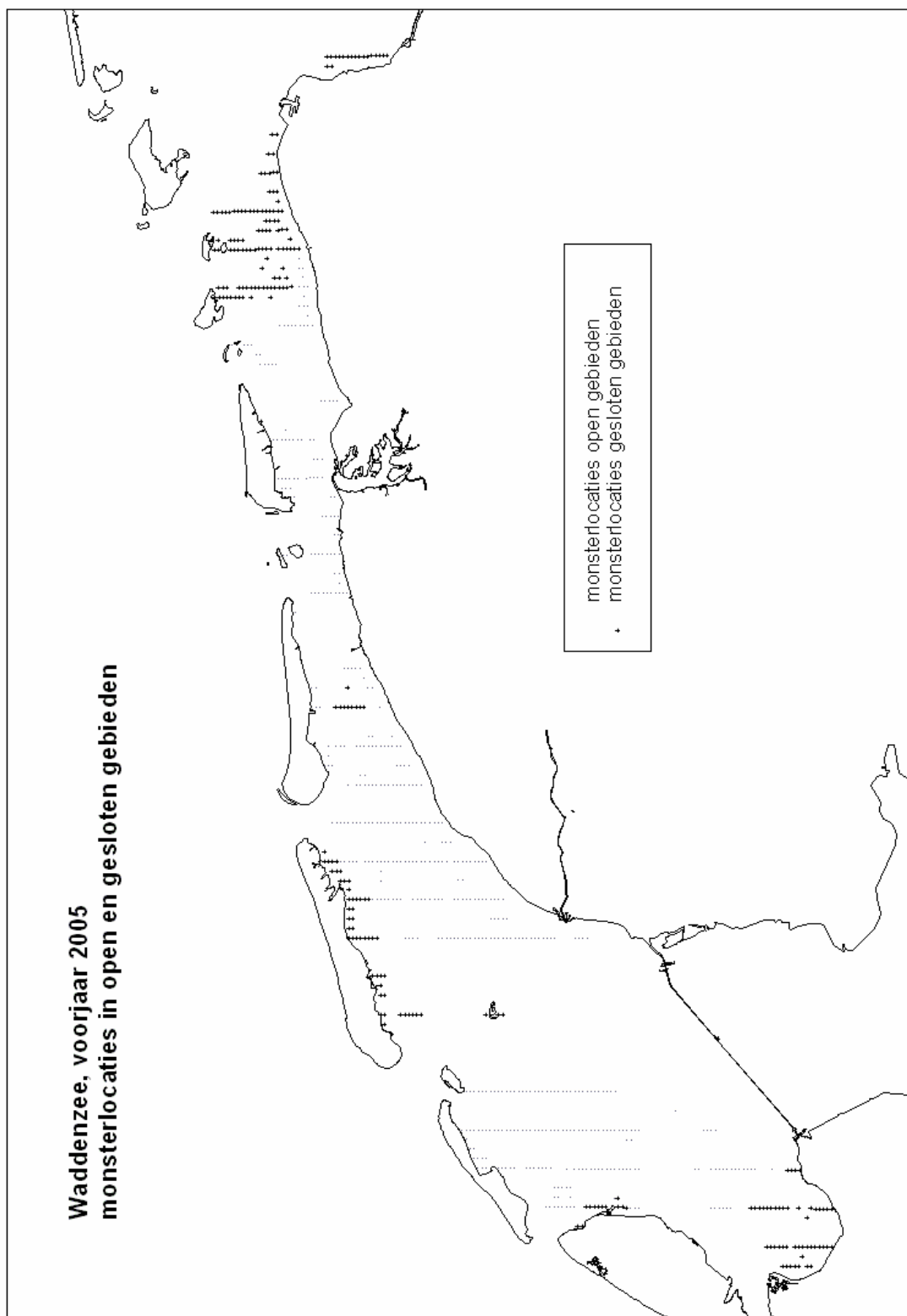


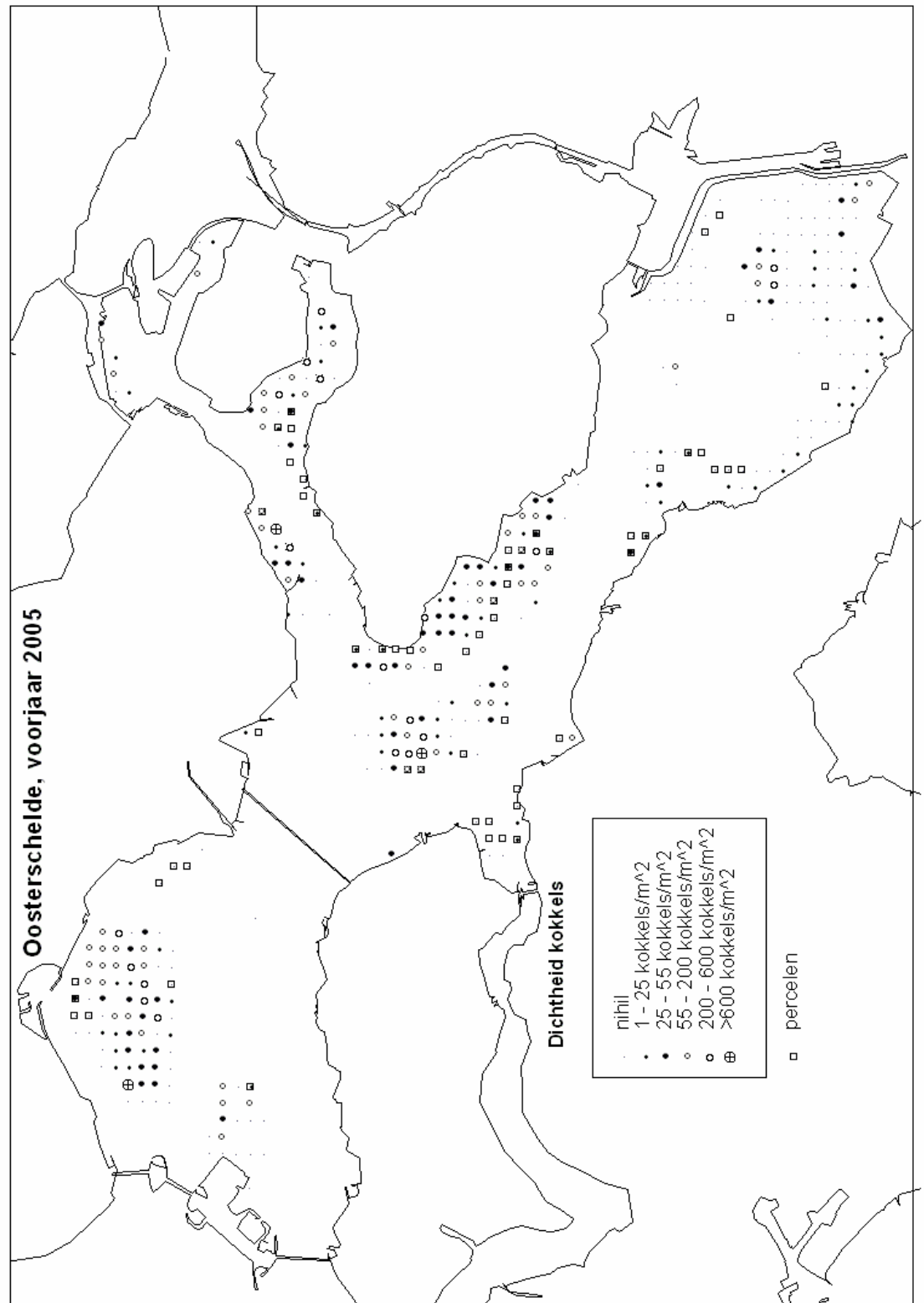
Fig. 4 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2005).

Fig. 5 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2005).

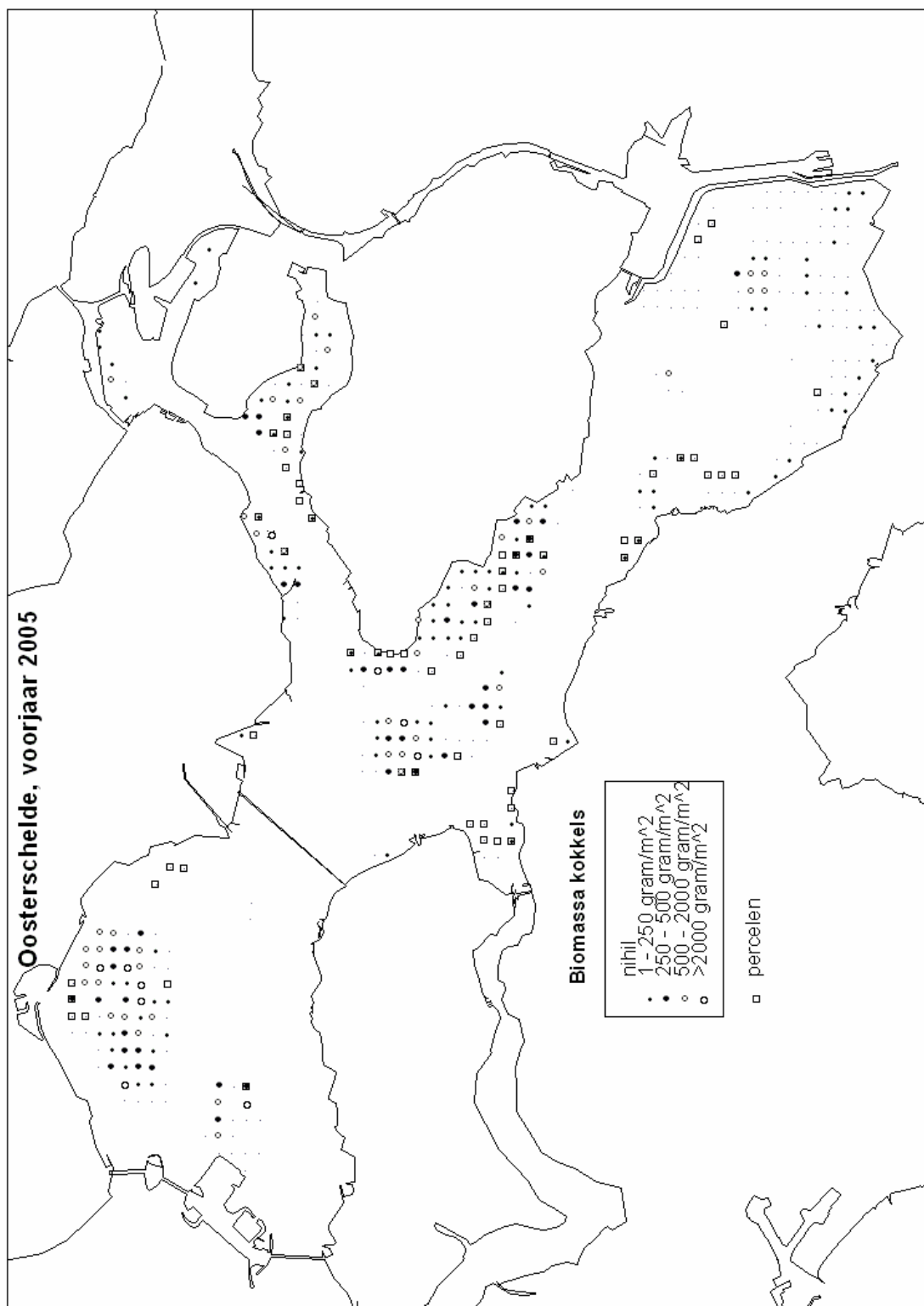


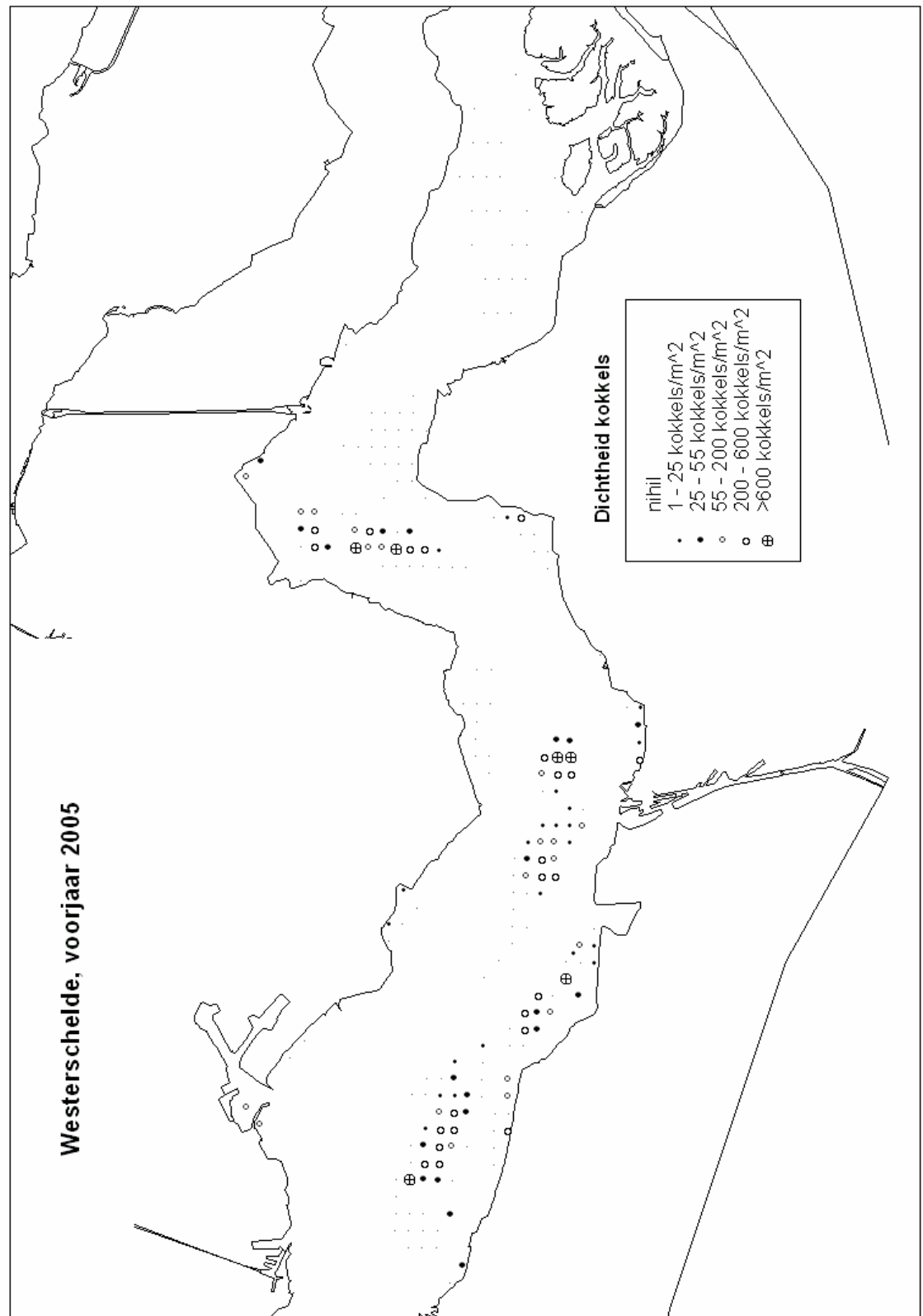
Fig. 6 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westerschelde (voorjaar 2005).

Fig. 7 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westerschelde (voorjaar 2005).

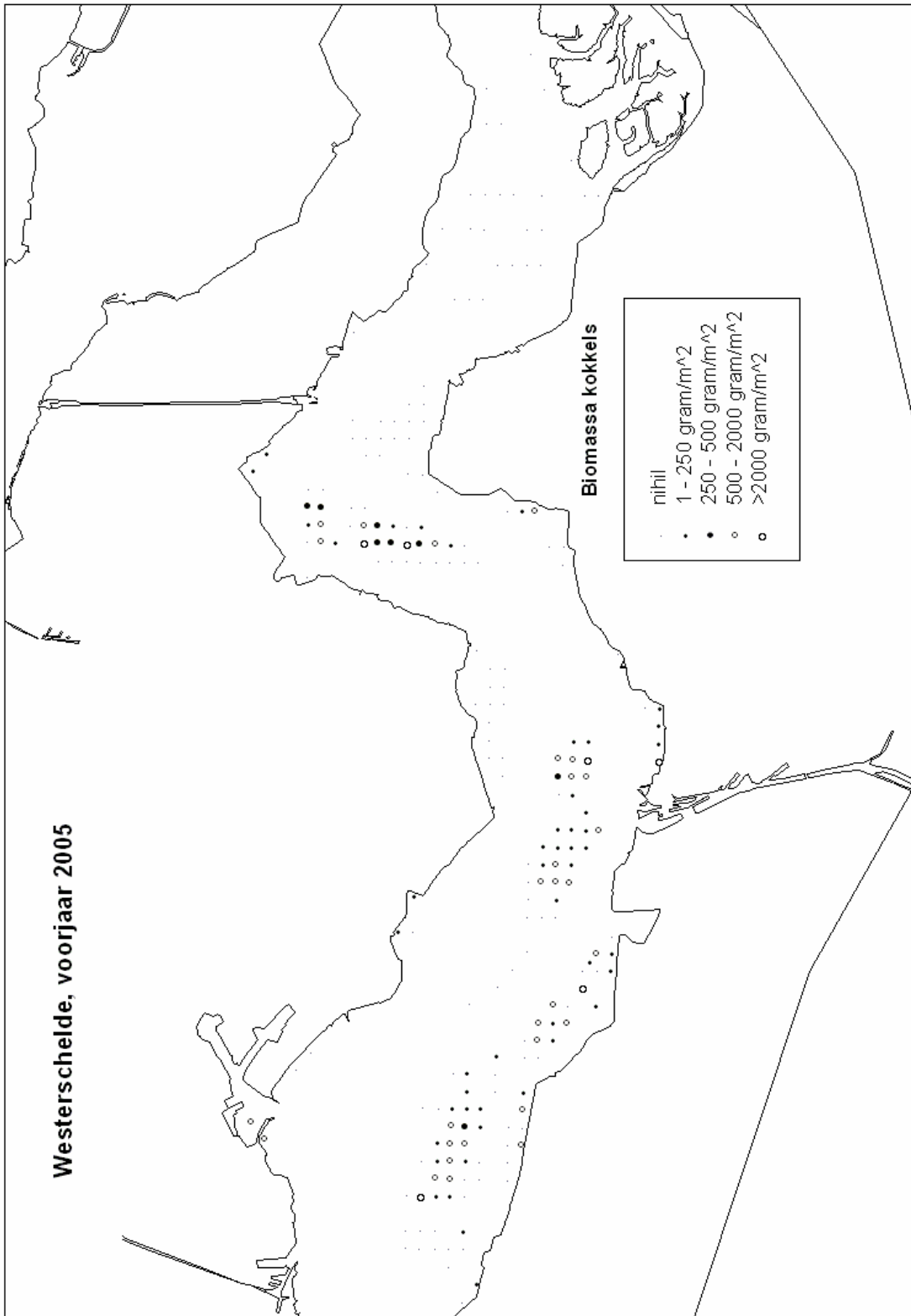


Fig. 8 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2005).

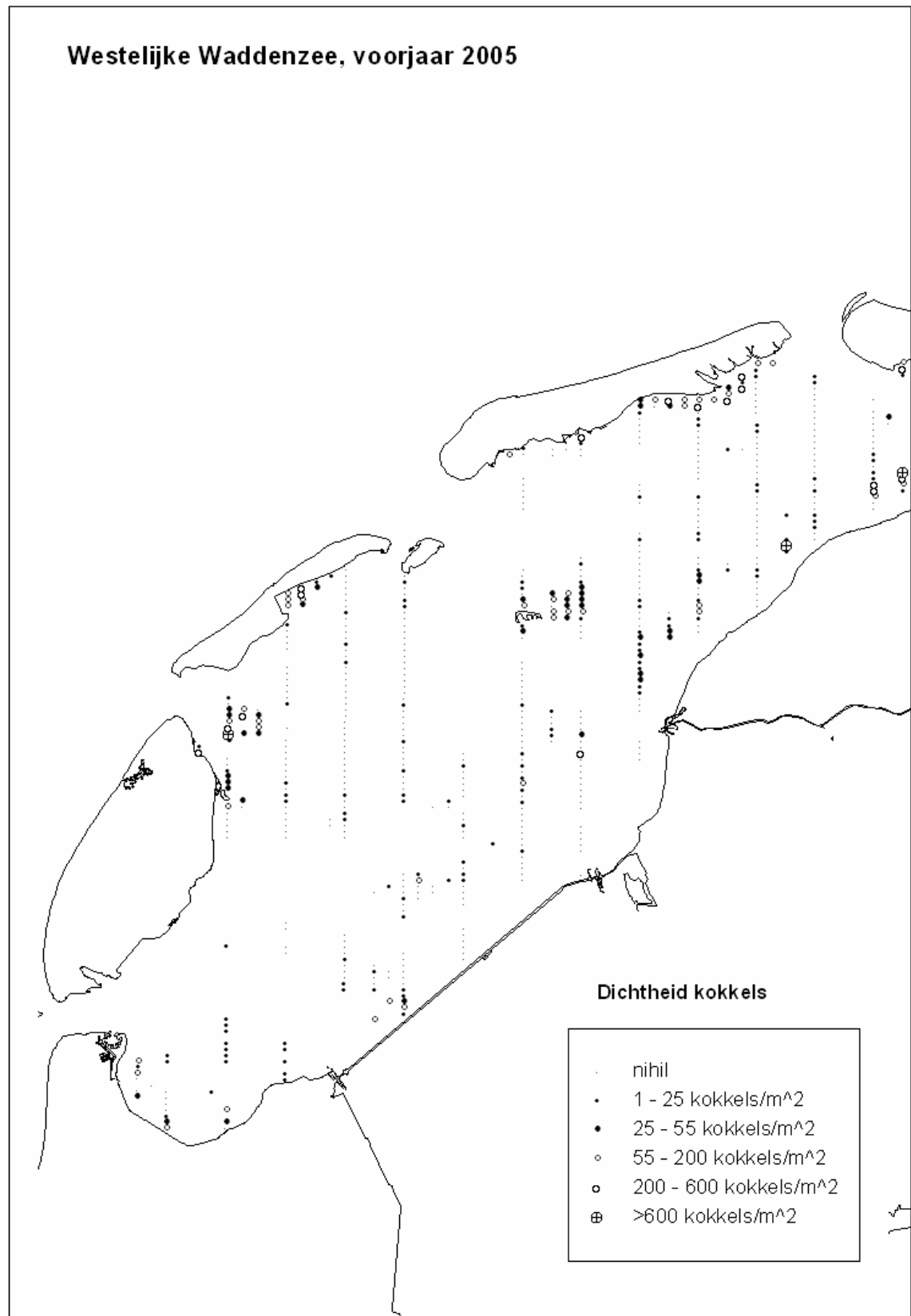


Fig. 9 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2005).

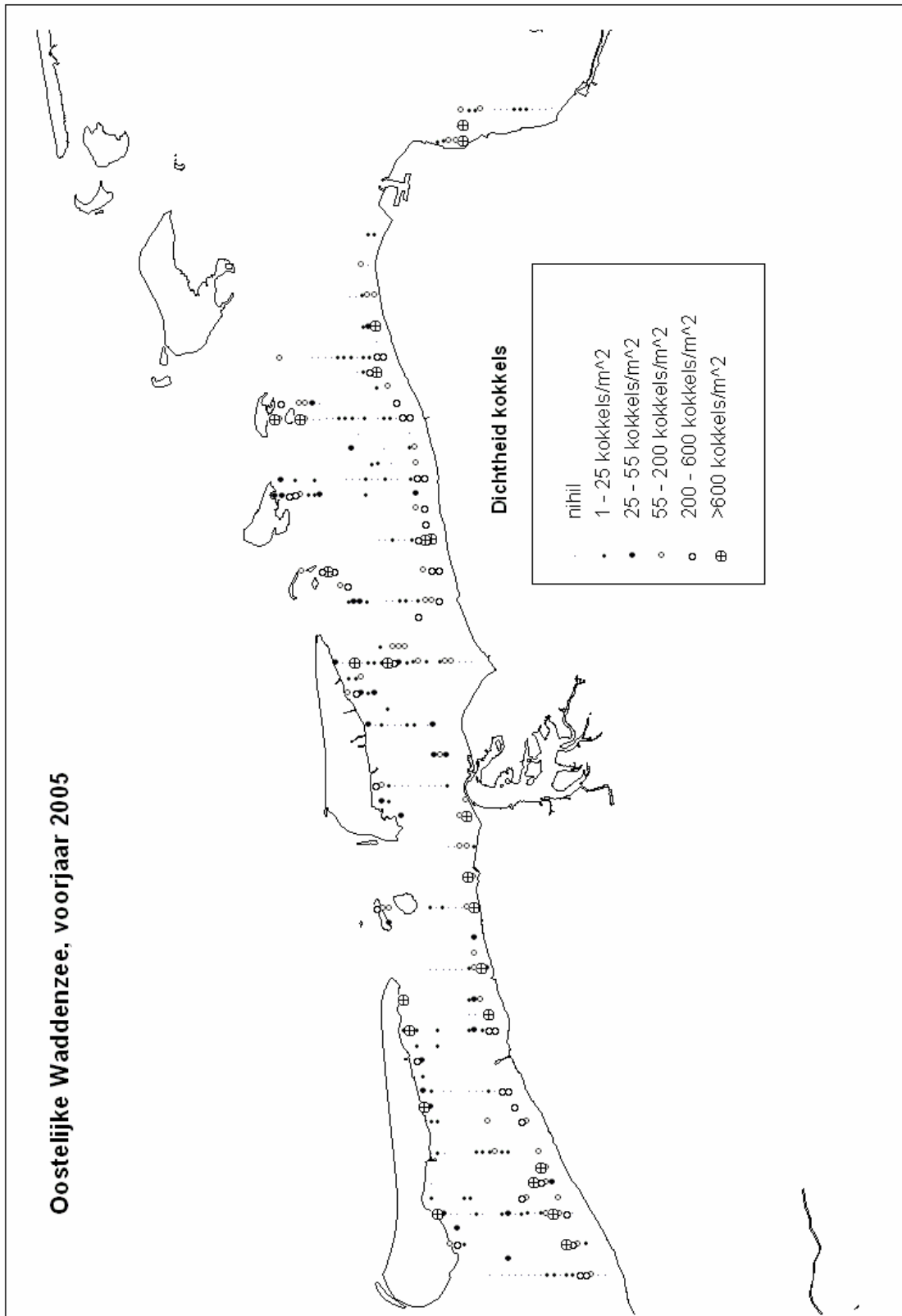


Fig.10 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2005).

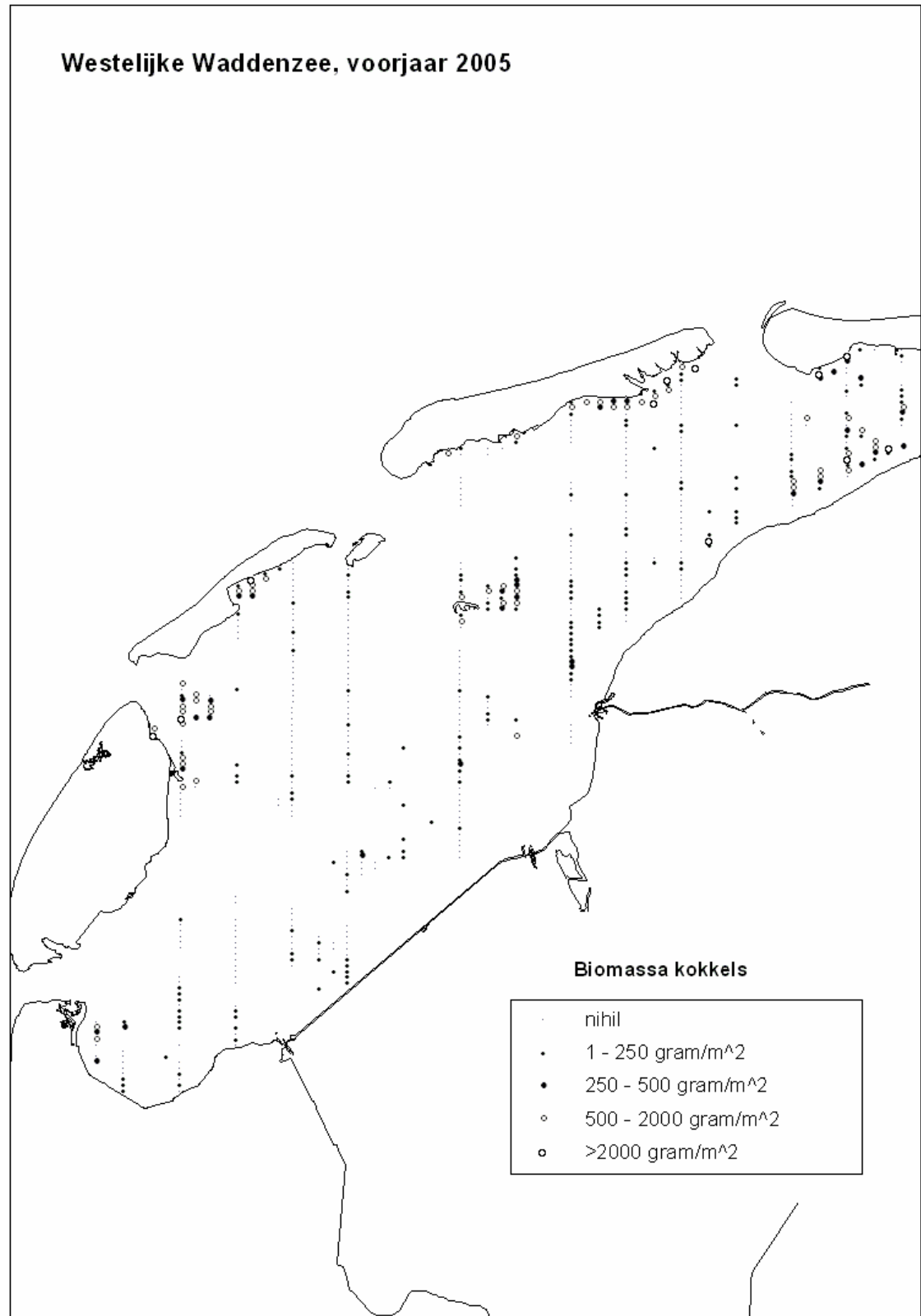


Fig.11 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2005).

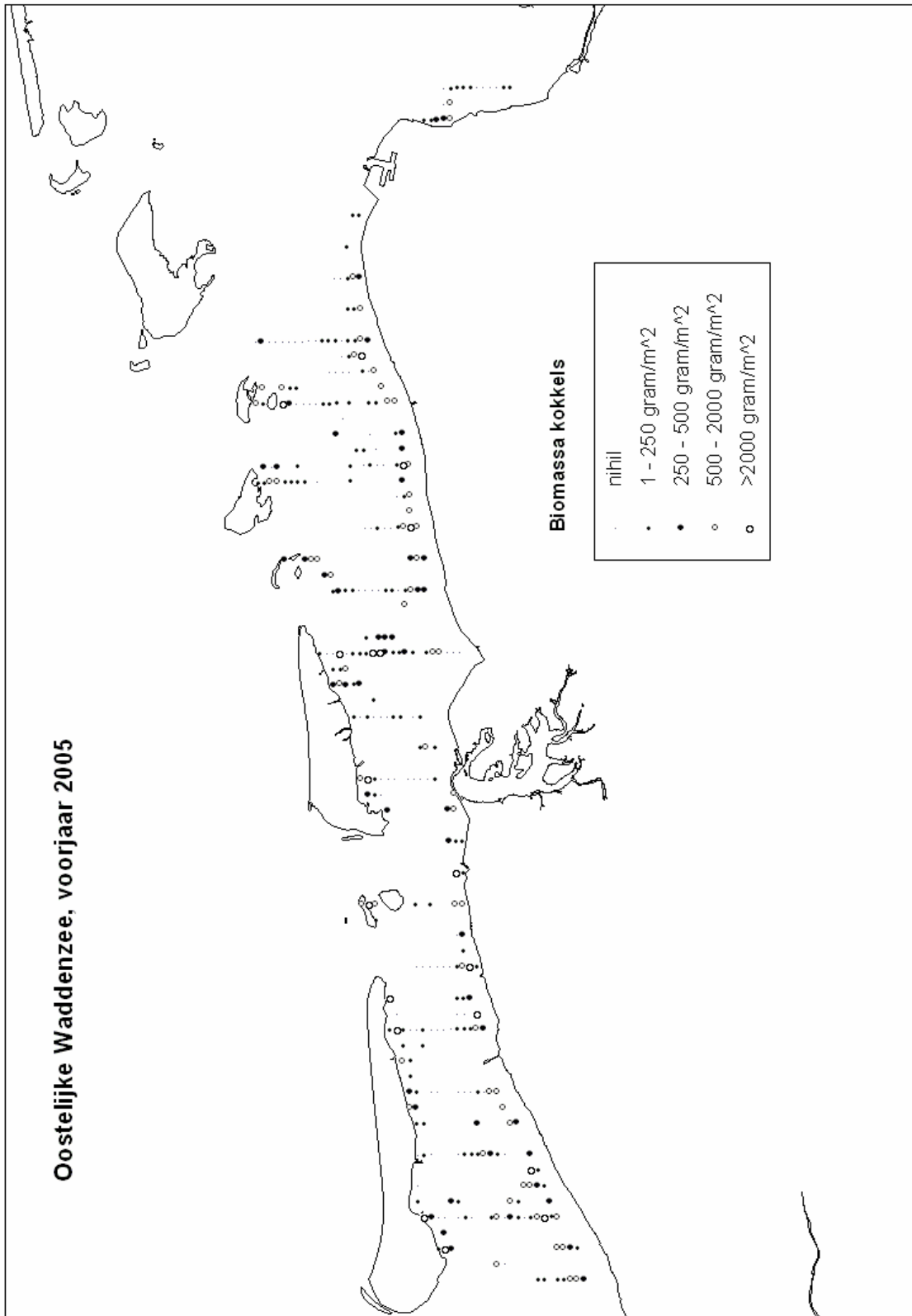


Fig.12 Monsterlocaties en verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Voordelta (voorjaar 2005).

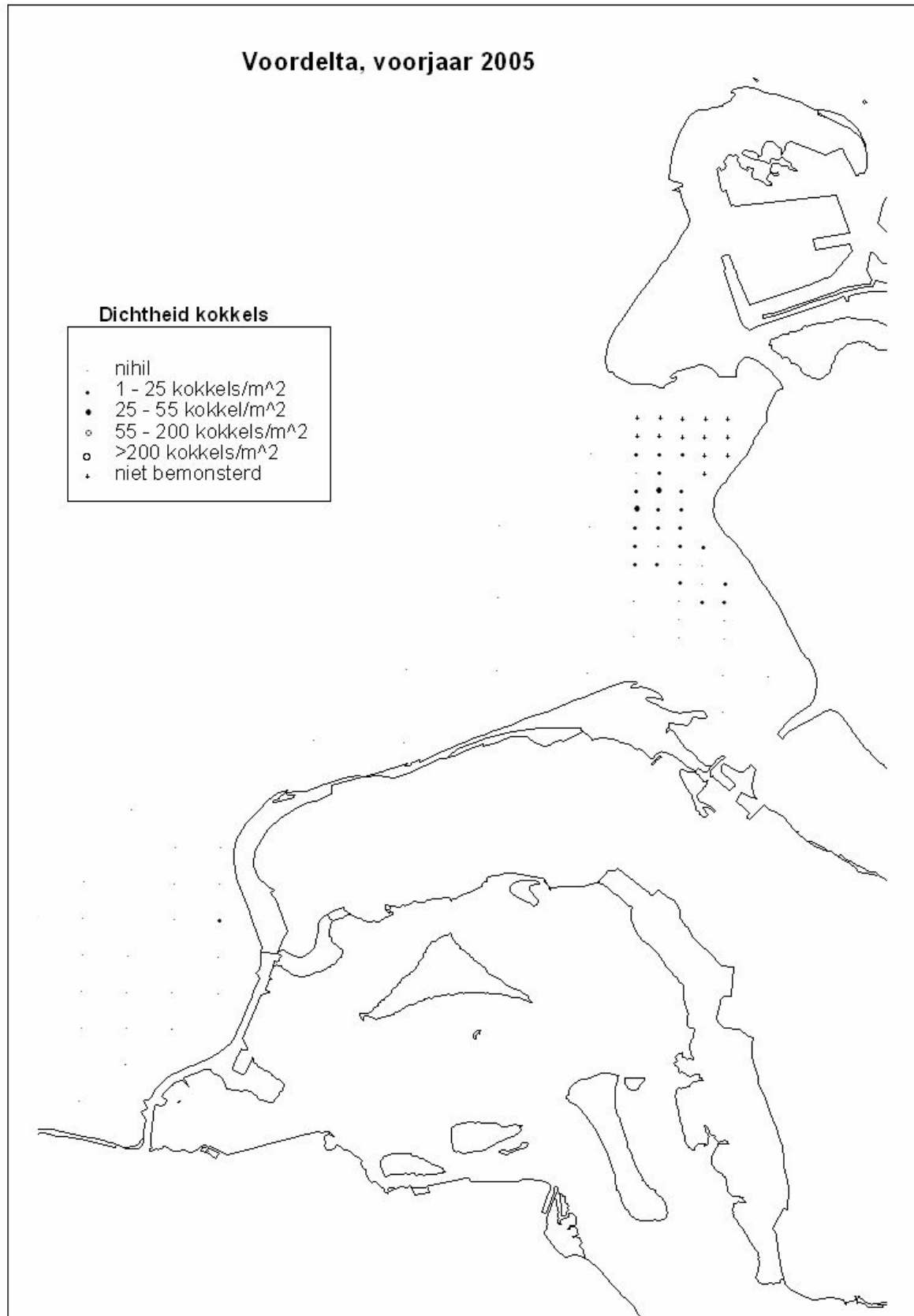


Fig.13 De septemberschatting van de kokkelbiomassa in de Oosterschelde in de periode 1990-2005, berekend uit de voorjaarssurvey's van het RIVO.

Er is onderscheid gemaakt in bestand in bevisbare dichtheden: meer dan 50 kokkels per m², behaalde vangsten: deel van bevisbare bestand dat is opgevisst (zwart) en bestand in niet bevisbare dichtheden: 50 kokkels per m² en minder.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de Gompertz-groei formule en een factor voor de dichtheid in het voorjaar in de Oosterschelde.

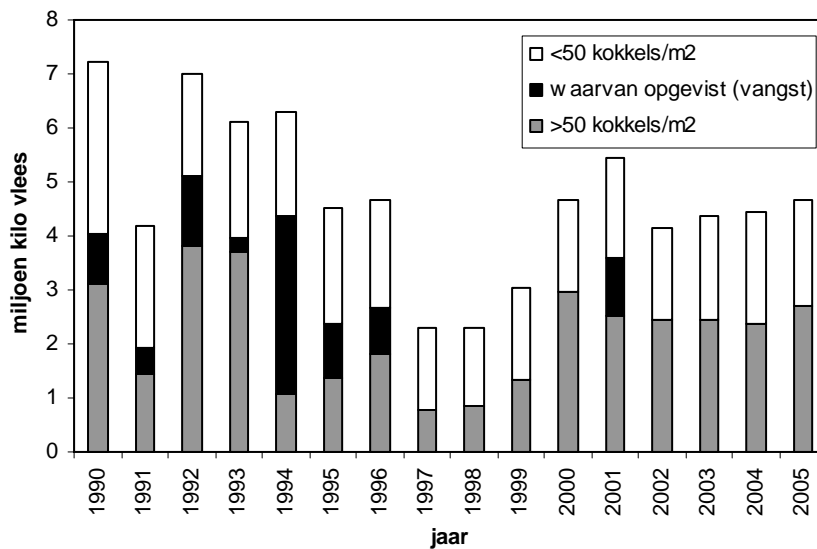


Fig.14 De septemberschatting van de kokkelbiomassa in de Westerschelde in de periode 1992-2005, berekend uit de voorjaarssurvey's van het RIVO.

Er is onderscheid gemaakt in bestand in bevisbare dichtheden: meer dan 50 kokkels per m²; behaalde vangsten: deel van bevisbare bestand dat is opgevisst (zwart) en bestand in niet bevisbare dichtheden: 50 kokkels per m² en minder.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de Gompertz-groei formule.

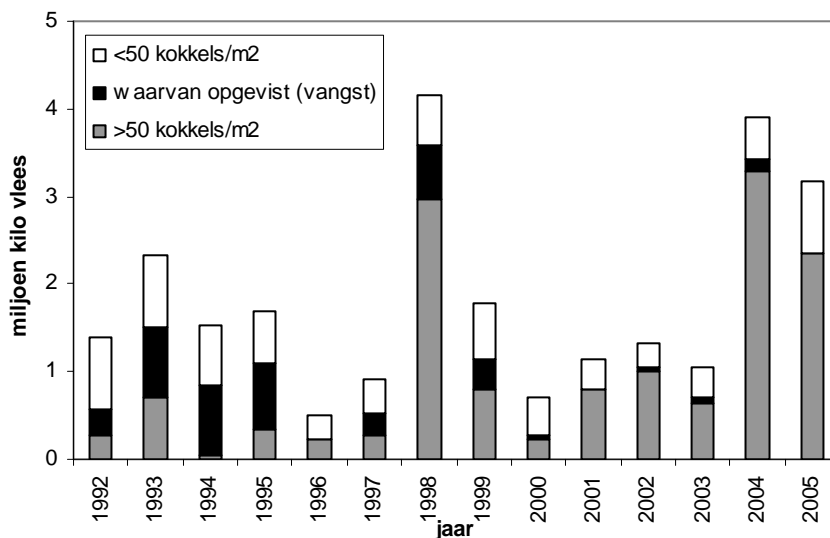
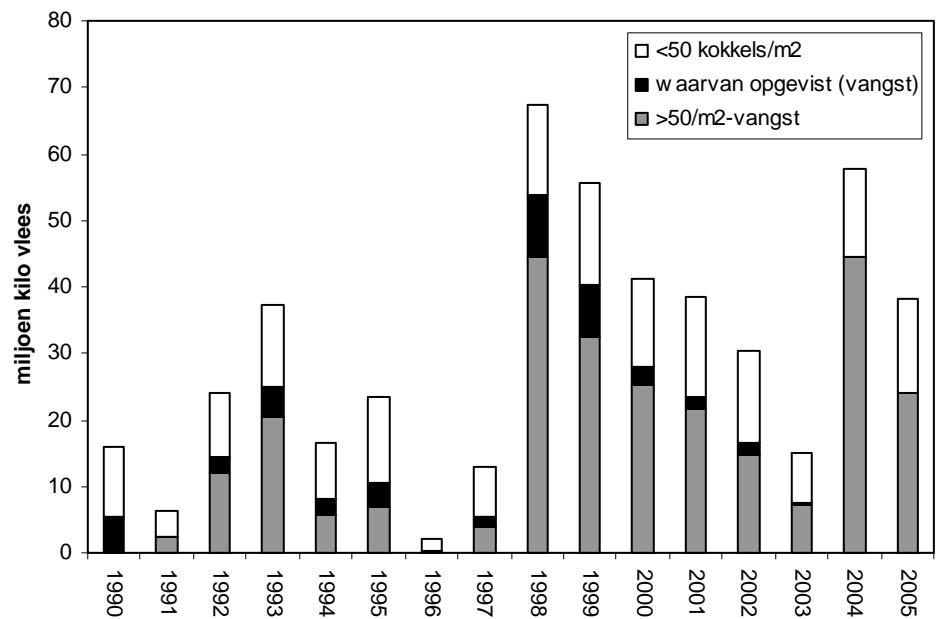


Fig.15 De septemberschatting van de kokkelbiomassa in de Waddenzee in de periode 1990-2005, berekend uit de voorjaarsurvey's van het RIVO.

Er is onderscheid gemaakt in bestand inbevisbare dichtheden: meer dan 50 kokkels per m²; behaalde vangsten: deel van bevisbare bestand dat is opgevist (zwart) en bestand in niet bevisbare dichtheden: 50 kokkels per m² en minder.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de Gompertz-groei formule en een factor voor de dichtheid in het voorjaar in de Waddenzee.



Tabel 1: Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Oosterschelde in het najaar van 2005.

kolom	betekenis:			
1	Gebied, SN=Structuurnota			
2	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar			
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september			
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ²			
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15			
1	2	3	4	5
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :				
SN percelen	11.15 0.94	11.17 1.03	8.24 0.22	1.24 0.033
totaal	12.09	12.20	8.46	1.27
toegankelijke gebieden :				
onverhuurd	18.45	19.03	9.52	1.43
totaal Oosterschelde :				
alle monsterpunten	30.54	31.23	17.98	2.70

Tabel 2: Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Westerschelde in het najaar van 2005.

kolom	betekenis:			
1	Gebied			
2	Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar			
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september			
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ²			
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15			
1	2	3	4	5
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :				
gesloten:	0.090	0.150	0	0
toegankelijke gebieden :				
open:	13.41	20.82	15.49	2.32
open sublitoraal:	0.16	0.25	0.15	0.02
totaal Westerschelde :				
alle monsterpunten	13.66	21.21	15.64	2.35

Tabel 3: Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Waddenzee in het najaar van 2005.

kolom	betekenis:							
1	Gebied							
2	Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar							
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september							
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 en een dichtheid van 600 kokkels/m ²							
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15							
6	Het oppervlak van de kokkelbanken behorende bij de oogstbare hoeveelheid							
1	2	3	4		5		6	
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept vers	B.oogstb. vers		B.oogstb. vlees		oppervlak ha	
			>50	>600	>50	>600	>50	>600
niet toegankelijk gebieden :								
gesloten93/lit	59.54	71.31	43.32	6.97	6.50	1.05	4125	206
gesloten93/sub	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal gesloten	59.54	71.31	43.32	6.97	6.50	1.05	4125	206
toegankelijke gebieden :								
onverhuurd/lit	134.90	177.37	115.41	18.93	17.31	2.84	9424	1082
onverhuurd/sub	3.55	4.51	1.36	0	0.20	0	514	0
totaal	138.45	181.88	116.77	18.93	17.52	2.84	9938	1082
totaal Waddenzee :								
alle punten	197.99	253.18	160.09	25.90	24.01	3.88	14063	1289

Tabel 4: De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Oosterschelde in het voorjaar en het berekende bestand op 1 september 2005, de berekeningen zijn voor de verschillende gebieden apart gemaakt.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in mei in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.mei milj.kilo vers	4 %	5 B.sept. milj.kilo vers	6 %	7 B.vlees sept miljoen kilo
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	17	0.0139	0.05	0.0259	0.08	0.004
1-jarig	103	3.63	12	5.27	17	0.790
2-jarig	85	7.49	25	7.63	24	1.14
meer-jarig	71	7.31	24	6.12	20	0.917
percelen:						
broed	1	0.0004	0.001	0.0008	0.003	0.0001
1-jarig	10	0.197	0.64	0.347	1.1	0.052
2-jarig	8	0.387	1.3	0.361	1.2	0.054
meer-jarig	5	0.354	1.2	0.320	1.0	0.048
totaal:						
broed	18	0.0143	0.05	0.0267	0.09	0.004
1-jarig	113	3.83	13	5.61	18	0.842
2-jarig	93	7.88	26	7.99	26	1.20
meer-jarig	76	7.67	25	6.44	21	0.965
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	8	0.0064	0.02	0.0128	0.04	0.002
1-jarig	30	0.972	3.2	1.42	4.5	0.213
2-jarig	27	1.93	6.3	2.08	6.7	0.312
meer-jarig	14	5.81	19	4.80	15	0.720
percelen:						
broed	1	0.0005	0.002	0.0009	0.003	0.0001
1-jarig	7	0.534	1.7	0.858	2.7	0.129
2-jarig	8	1.14	3.7	1.26	4.0	0.189
meer-jarig	4	0.757	2.5	0.741	2.4	0.111
totaal:						
broed	9	0.0069	0.02	0.0138	0.04	0.002
1-jarig	37	1.51	4.9	2.28	7.3	0.341
2-jarig	35	3.07	10	3.34	11	0.500
meer-jarig	18	6.57	21	5.54	18	0.831
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	364	19.39	63	20.06	64	3.01
permanent gesl.	85	11.15	37	11.17	36	1.68
Oosterschelde	449	30.54	100	31.23	100	4.68

Tabel 5: Te verwachten oogst van kokkels in de Oosterschelde in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is, danwel wordt gestaakt. De kokkelbiomassa aanwezig op **verhuurde visserijpercelen en de permanent gesloten gebieden is buiten beschouwing gelaten.**

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Oosterschelde.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	1	27	1.00	0.17	1	0.02
200	7	187	4.53	1.73	6	0.26
100	29	773	12.12	5.33	17	0.80
60	41	1093	14.29	8.48	27	1.27
50	48	1280	15.16	9.52	30	1.43
40	54	1440	15.77	10.70	34	1.60
30	66	1760	16.64	12.10	39	1.81
20	92	2454	17.99	13.80	44	2.07
10	105	2800	18.40	16.03	51	2.41
0	144	3840	19.03	19.03	61	2.86
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	6	160	4.42	1.22	4	0.18
1200	20	533	10.03	3.62	12	0.54
900	26	693	11.75	5.51	18	0.83
750	32	853	13.04	6.64	21	1.00
600	35	933	13.58	7.98	26	1.20
450	46	1227	15.08	9.56	31	1.43
300	57	1520	16.14	11.58	37	1.74
200	78	2080	17.53	13.37	43	2.01
100	100	2667	18.40	15.73	50	2.36
0	144	3840	19.03	19.03	61	2.86
niet perm. gesl. onverhuurd	323	8614	19.03		61	2.86

Tabel 6: De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij **niet bereikbare of gesloten gebieden** in de Oosterschelde, in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

kolom	betekenis :					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Oosterschelde.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	2	53	5.93	2.95	9	0.44
200	7	187	8.24	5.53	18	0.83
100	12	320	9.25	7.07	23	1.06
60	20	533	10.26	8.09	26	1.21
50	21	560	10.39	8.46	27	1.27
40	23	613	10.49	8.86	28	1.33
30	27	720	10.85	9.35	30	1.40
20	40	1067	11.55	9.99	32	1.50
10	52	1387	12.01	10.92	35	1.64
0	63	1680	12.20	12.20	39	1.83
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	5	133	7.59	4.92	16	0.74
1200	7	187	8.32	6.08	19	0.91
900	7	187	8.32	6.64	21	1.00
750	10	267	9.00	7.00	22	1.05
600	12	320	9.38	7.46	24	1.12
450	17	453	10.06	8.02	26	1.20
300	24	640	10.77	8.85	28	1.33
200	33	880	11.37	9.61	31	1.44
100	49	1307	11.98	10.68	34	1.60
0	63	1680	12.20	12.20	39	1.83
gesloten gebieden	126	3360	12.20		39	1.83

Tabel 7: De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Westerschelde in het voorjaar en het berekende bestand op 1 september 2005.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in mei in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.mei mij kilo vers	4 %	5 B.sept. mij kilo vers	6 %	7 B.vlees sept. miljoen kilo
open gebieden:						
1-jarig	30	0.513	4	1.28	6	0.191
2-jarig	78	11.55	85	17.96	85	2.69
meer-jarig	25	1.35	10	1.58	7	0.237
open geb. diep:						
1-jarig	0	0	0	0	0	0
2-jarig	2	0.127	0.9	0.207	1.0	0.0311
meer-jarig	1	0.0341	0.2	0.0377	0.2	0.0057
gesloten gebieden:						
1-jarig	3	0.0251	0.2	0.0796	0.4	0.0119
2-jarig	1	0.0048	0.04	0.0097	0.05	0.0014
meer-jarig	1	0.0604	0.4	0.0610	0.3	0.0092
open gebieden:	219	13.57	79	21.06	88	3.16
gesloten gebieden:	35	0.0903	21	0.150	12	0.0225
totaal W'schelde:	254	13.66	100	21.21	100	3.18

Tabel 8: Oogstbare biomassa van kokkels in de gehele Westerschelde in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan.

kolom	betekenis :					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Westerschelde.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	3	80	4.62	1.28	6	0.19
200	18	480	13.37	7.13	34	1.07
100	37	987	18.48	11.97	56	1.80
60	45	1200	19.60	14.83	70	2.22
50	46	1227	19.68	15.64	74	2.35
40	49	1307	19.90	16.47	78	2.47
30	56	1494	20.30	17.38	82	2.61
20	69	1840	20.86	18.44	87	2.77
10	75	2000	21.00	19.69	93	2.95
0	91	2427	21.21	21.21	100	3.18
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	10	267	10.04	4.71	22	0.71
1200	20	533	14.14	7.74	36	1.16
900	30	800	16.96	9.76	46	1.46
750	35	933	18.09	11.09	52	1.66
600	41	1093	19.18	12.62	59	1.89
450	43	1147	19.44	14.28	67	2.14
300	45	1200	19.61	16.01	76	2.40
200	58	1547	20.44	17.34	82	2.60
100	74	1974	20.98	19.03	90	2.85
0	91	2427	21.21	21.21	100	3.18
alle locaties	254	7734	21.21		100	3.18

Tabel 9: De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Waddenzee in het voorjaar en het berekende bestand op 1 september 2005, onderverdeeld naar niet permanent gesloten en permanent gesloten gebieden.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in het voorjaar in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in het voorjaar.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.voorjaar milj.kilo vers	4 %	5 B.sept. milj.kilo vers	6 %	7 B.vlees sept. milj.kilo
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd(droogvallend):						
broed	26	0.0832	0.04	0.234	0.09	0.0352
1-jarig	143	17.39	8.8	37.15	15	5.57
2-jarig	236	94.04	47	120.56	48	18.08
meer-jarig	107	23.39	12	19.42	7.7	2.91
onverhuurd(diep):						
broed	1	0.0163	0.01	0.0398	0.02	0.0060
1-jarig	12	0.696	0.35	1.28	0.50	0.192
2-jarig	18	2.26	1.1	2.72	1.1	0.408
meer-jarig	5	0.570	0.29	0.473	0.19	0.0710
totaal:						
broed	27	0.100	0.05	0.274	0.11	0.0411
1-jarig	155	18.09	9.1	38.43	15	5.76
2-jarig	254	96.30	49	123.28	49	18.49
meer-jarig	112	23.96	12	19.89	7.9	2.98
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN STRUCTUURNOTA EN NATUURMONUMENTEN:						
SN en NM 93:						
broed	7	0.0188	0.01	0.0448	0.02	0.0067
1-jarig	59	7.33	3.7	15.92	6.3	2.39
2-jarig	93	32.82	17	39.55	16	5.93
meer-jarig	64	19.36	9.8	15.79	6.2	2.37
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	751	138.45	70	181.88	72	27.28
permanent gesl.	237	59.54	30	71.31	28	10.70
Waddenzee	988	197.99	100	253.18	100	37.98

Tabel 10: Oogstbare biomassa van kokkels op **droogvallende platen** in de Waddenzee in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan. De kokkelbiomassa aanwezig in de **permanent gesloten gebieden is in deze tabel buiten beschouwing gelaten**

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Waddenzee					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	14	1082	51.59	18.93	7.5	2.84
200	43	3605	101.02	61.55	24	9.23
100	77	6850	132.71	90.85	36	13.63
60	91	8343	141.07	109.89	43	16.48
50	102	9424	145.95	115.41	46	17.31
40	119	11380	153.03	121.91	48	18.29
30	131	12462	156.47	130.27	51	19.54
20	161	15653	164.44	140.41	55	21.06
10	187	19409	169.96	154.20	61	23.13
0	306	39520	177.37	177.37	70	26.61
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	28	2216	81.57	37.25	32	5.59
1200	49	4120	109.37	59.93	43	8.99
900	62	5459	122.85	73.72	49	11.06
750	69	6385	130.81	82.92	52	12.44
600	79	7107	135.54	92.90	54	13.94
450	100	9373	147.40	105.23	58	15.78
300	129	12410	158.36	121.14	63	18.17
200	153	14727	164.08	134.63	65	20.19
100	186	18998	169.92	150.92	67	22.64
0	306	39520	177.37	177.37	70	26.61
open gebieden droogvallend	643	103341	177.37		70	26.61

Tabel 11: Oogstbare biomassa van kokkels op **niet droogvallende delen** van de Waddenzee in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan. De kokkelbiomassa aanwezig in de **permanent gesloten gebieden** is in deze tabel buiten beschouwing gelaten

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Waddenzee					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	0	0				
200	0	0				
100	2	205	1.63	0.52	0.2	0.08
60	3	411	2.31	1.15	0.5	0.17
50	4	514	2.57	1.36	0.5	0.20
40	4	514	2.57	1.60	0.6	0.24
30	6	668	2.88	1.90	0.7	0.28
20	7	874	3.25	2.35	0.9	0.35
10	8	1080	3.62	2.88	1.1	0.43
0	28	3857	4.51	4.51	1.8	0.68
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	0	0				
1200	0	0				
900	1	103	0.99	0.06	0.0	0.01
750	1	103	0.99	0.22	0.1	0.03
600	2	205	1.63	0.40	0.2	0.06
450	2	205	1.63	0.71	0.3	0.11
300	3	411	2.31	1.08	0.4	0.16
200	5	616	2.84	1.60	0.6	0.24
100	8	1131	3.69	2.56	1.0	0.38
0	28	3857	4.51	4.51	1.8	0.68
open gebieden diep	108	18206	4.51		1.8	0.68

Tabel 12: De oogstbare biomassa van kokkels, in de **voor de visserij niet bereikbare of permanent gesloten gebieden** in de Waddenzee, in het najaar van 2005 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Waddenzee					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	3	206	12.74	6.97	2.8	1.05
200	15	1340	34.56	19.05	7.5	2.86
100	32	2476	50.24	31.25	12	4.69
60	44	3661	57.54	40.36	16	6.05
50	49	4125	58.91	43.32	17	6.50
40	52	4434	59.93	46.51	18	6.98
30	58	5257	62.20	50.02	20	7.50
20	69	6237	64.69	54.46	22	8.17
10	84	8039	67.45	60.58	24	9.09
0	132	14830	71.31	71.31	28	10.70
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	10	774	28.33	12.86	5.1	1.93
1200	23	1805	44.11	22.44	8.9	3.37
900	28	2218	48.42	28.45	11	4.27
750	34	2734	52.41	31.91	13	4.79
600	38	3146	55.13	36.26	14	5.44
450	43	3609	57.60	41.35	16	6.20
300	56	4538	61.27	47.66	19	7.15
200	65	5825	64.66	53.02	21	7.95
100	83	8295	68.31	60.02	24	9.00
0	132	14830	71.31	71.31	28	10.70
gesloten gebieden	237	30883	71.31		28	10.70

