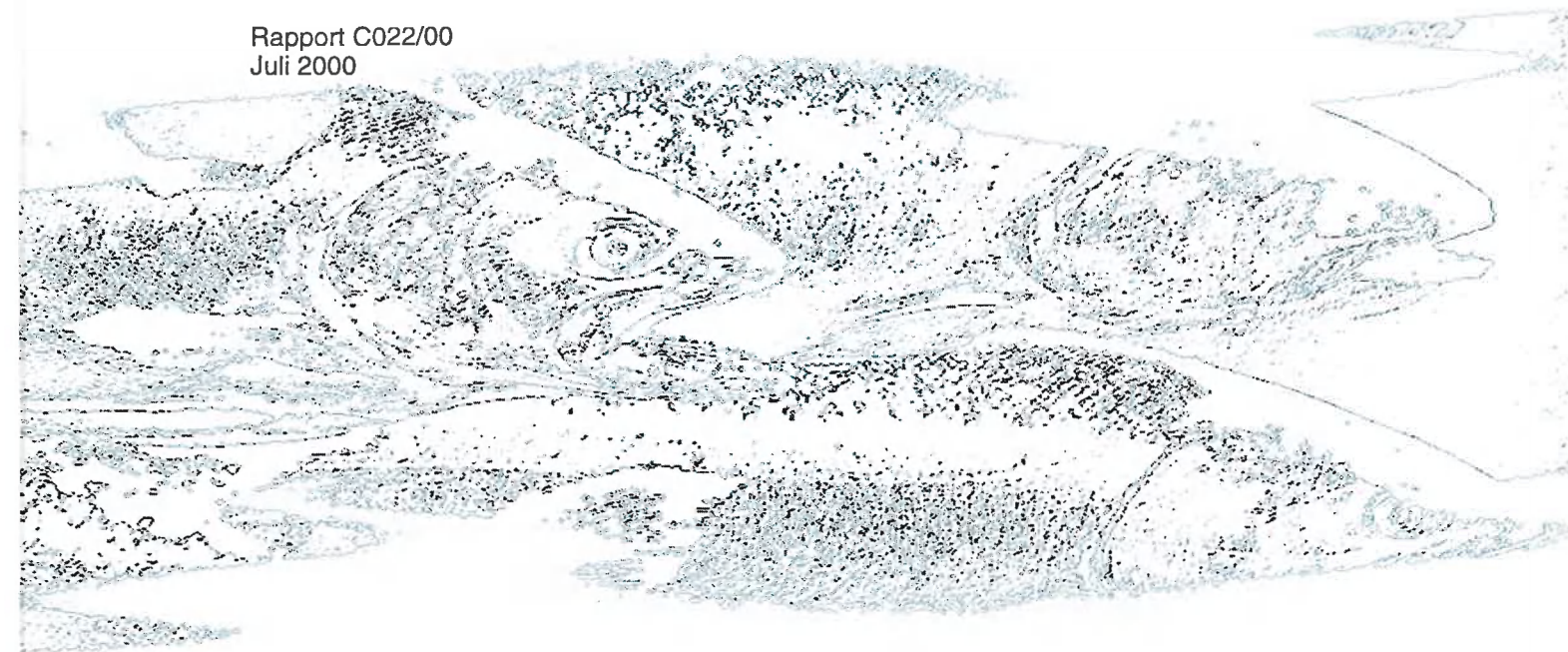


Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het voorjaar van 2000

J. A. Craeymeersch, J. J. Kesteloo en P. Kamermans

Rapport C022/00
Juli 2000



RIVO Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek

RIVO BV Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek

Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Tel.: 0255 564646
Fax.: 0255 564644
Internet: postkamer@rivo.dlo.nl

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

RIVO Rapport

Nummer: C022/00

Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het voorjaar van 2000

J. A. Craeymeersch, J. J. Kesteloo en P. Kamermans

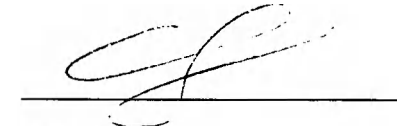
Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Project nummer: 75000-99-05

Contract nummer:

Akkoord: A.C. Smaal
Locatiemanager Yerseke

Handtekening:



Datum: juli 2000

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 Centraal
Nederland nr. 09098104 BTW
nr. NL 806511618B14.

Aantal exemplaren:	55
Aantal pagina's:	45
Aantal tabellen:	13
Aantal figuren:	18
Aantal bijlagen:	0

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.....	3
1 Inleiding.....	4
2 Materiaal en methoden	5
2.1 Monstername en stratificering.....	5
2.2 Berekeningen	6
3 Resultaten	8
3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde.....	8
3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde	8
3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee	9
3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta	9
3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen.....	9
4 Discussie en conclusies	10
4.1 Het kokkelbestand in 2000	10
4.2 Extrapolatie van voorjaars-inventarisaties naar bestandsgroottes in het najaar.....	11
5 Literatuur.....	12
6 Lijst van figuren en tabellen.....	14
7 Figuren en tabellen	16

Samenvatting

Ter onderbouwing van het beleid voor de kokkelvisserij in schelpdier-arme jaren wordt sinds 1990 in opdracht van het ministerie van LNV door het RIVO jaarlijks het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee geïnventariseerd.

In 1999 is dit in de Structuurnota Zee-en Kustvisserij van 1993 vastgestelde beleid uitgebreid, inhoudende een ophoging van de gewenste voedselreservering voor vogels in de Oosterschelde van 2.040 tot 5.000 ton vlees en een aanvulling op de sluiting van ca. 26 % van de platen in de Waddenzee met 5% in gebieden die kansrijk zijn voor het ontstaan van stabiele mosselbanken.

De totale hoeveelheid kokkels die in het voorjaar van 2000 is aangetroffen bedraagt voor de Oosterschelde en de Westerschelde respectievelijk bijna 30.000 en 3.500 ton versgewicht. Voor de Waddenzee is dat ruim 270.000 ton versgewicht, waarvan 6.500 ton in het sublitoraal. Deze hoeveelheden komen overeen met een kokkelbiomassa in het najaar van 2000 van respectievelijk afgerond 7.700, 700 en 56.500 ton vlees, waarvan 1.900 ton in het sublitoraal van de Waddenzee.

Uitgaande van een dichtheid van 50 kokkels/m² is er naar verwachting in het najaar van 2000 in de Oosterschelde, de Westerschelde en in het litoraal en sublitoraal van de Waddenzee respectievelijk bijna 4.900, bijna 280, 37.000 en 570 ton vlees in oogstbare dichtheden aanwezig. De term oogstbare hoeveelheden wil zeggen die hoeveelheid kokkelvlees die zou kunnen worden geoogst wanneer vogels danwel vissers de dichtheden in kokkelbanken zouden verlagen tot een einddichtheid van 50 kokkels/m².

Voor de Oosterschelde is dit minder dan de gekozen voedselreservering voor vogels van 5.000 ton vlees. Voor de Waddenzee blijkt de voedselreservering (60% van 12.600 ton vlees) reeds aanwezig in de permanent gesloten gebieden, waar de oogstbare biomassa in voor het najaar is geschat op ruim 27.000 ton kokkelvlees. De in 1999 extra gesloten 5% van de platen blijken daarbij relatief rijk aan kokkels en herbergen 18% van het totale kokkelbestand in de Waddenzee. In de niet permanent gesloten gebieden ligt 32% van het totale kokkelbestand.

Tijdens bestandsopnamen van schelpdieren in de Voordelta en de kustzone van de Noordzee zijn in het voorjaar van 2000 geen kokkels in dichtheden van betekenis aangetroffen.

1 Inleiding

Ter onderbouwing van het beleid voor de kokkelvisserij in schelpdier-arme jaren wordt sinds 1990 in opdracht van het ministerie van LNV door het RIVO jaarlijks het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee geïnt inventariseerd. Dit beleid is in 1993 vastgelegd in de Stru ktuurnota Zee- en Kustvisserij (LNV, 1993), waarvan de eerste fase in 1998 is geëvalueerd (LNV, 1998). Naar aanleiding van deze evaluatie is het beleid voor de periode 1999-2003 bijgesteld (beleidsvoornemen tweede fase, LNV, 1999). Voor de Oosterschelde betreft dit een ophoging van de voedselreservering voor vogels tot 5.000 ton vlees. De totale behoefte van scholeksters aan schelpdieren wordt daarbij gereserveerd in de vorm van kokkels. Aanleiding voor deze aanpassing zijn de achteruitgang van het scholeksterbestand en de afname van de bestanden van droogvallende mosselen in de Oosterschelde in de afgelopen jaren. Voor de periode 1993-1998 was de voedselreservering vastgesteld op 60% van de behoefte van scholeksters aan kokkels in de tachtiger jaren (=60% van 3.400 = 2.040 ton vlees). In de Waddenzee zijn extra maatregelen genomen ten gunste van de ontstaansmogelijkheden van stabiele mosselbanken. Aanvullend op de permanente sluiting van 26% van de platen in de Waddenzee is in 1999 nog eens 5% van de platen gesloten voor de mosselzaad- en kokkelvisserij op die plaatsen die het meest geschikt lijken voor het ontstaan van mosselbanken. Daarbij is uitgegaan van een habitatkaart met voor het ontstaan van stabiele mosselbanken meest kansrijke gebieden (Brinkman, 1999). Doel van dit beleid is dat op termijn een areaal van 2.000 tot 4.000 hectare aan mosselbanken in de Waddenzee aanwezig zal zijn.

Evenals in 1998 en 1999 zijn droogvallende mosselbanken en het kokkelbestand in de Waddenzee in het voorjaar van 2000 tijdens een gecombineerde bestandsopname geïnt inventariseerd. Tijdens het onderzoek is ook gekeken naar andere schelpdieren dan kokkels (o.a. mosselen, nonnetjes). De resultaten van de inventarisatie worden in voorliggend rapport behandeld.

Het veldwerk in de Oosterschelde en de Waddenzee wordt uitgevoerd in samenwerking met medewerkers van de directies Visserij, Noord en Natuur van het ministerie van LNV. De verwerking van de verzamelde gegevens en de inventarisatie van de Westerschelde zijn uitgevoerd door het RIVO. De visserijsector heeft in het onderzoek bijgedragen met de inzet van twee kokkelvaartuigen (WR82 en YE42) en met een financiële bijdrage in het onderzoek naar litorale schelpdierbanken in de Waddenzee.

2 Materiaal en methoden

2.1 Monstername en stratificering

De bemonstering vanaf kokkelschepen vindt plaats met een zuigkor voor kokkels die zodanig is aangepast dat per monsterpunt een vast oppervlak van 2 meter bij 20 cm, oftewel 0.4 m² wordt bevestigd. De kor graaft 10 centimeter diep. De vangst wordt gezeefd over een maaswijdte van 5x5 mm. Een deel van de monsterpunten in de Waddenzee is te voet bezocht en bemonsterd. Redenen daarvoor zijn dat ook de laagwaterperiode efficiënt kan worden benut. Sommige monsterpunten liggen dermate hoog in de getijdzone dat zij alleen maar te voet bemonsterd kunnen worden. Hierbij is gebruik gemaakt van elektronische plaatsbepalings-apparatuur (GPS) en zijn per monsterpunt 2 bodemonsters genomen met behulp van een steekbuis (PVC-ring) met een diameter van 25 centimeter (= 0.1 m²). In de Oosterschelde en Westerschelde zijn de monsters verzameld met het kokkelschepje zoals dat sinds 1990 in gebruik is voor kokkelinventarisaties (bemonsterd oppervlak 0.1 m²).

De Waddenzee en Westerschelde zijn gestratificeerd bemonsterd. Bij de opzet van het monsterschema is voor de Waddenzee gebruik gemaakt van de resultaten van een inventarisatie door de kokkelsector direct voorafgaand aan de RIVO-inventarisatie. Het monsterprogramma omvat noord-zuid lopende raaien, waarbij de stratificering betrekking heeft op de afstand tussen de raaien. De onderlinge afstand tussen de monsterpunten op een raai bedraagt 0.25 geografische minuut (= 463 meter). Voor kokkels worden drie strata onderscheiden. Voor gebieden met mosselbanken is daar een vierde en vijfde stratum aan toegevoegd.

stratum I	Dit stratum omvat het gedeelte van de Waddenzee waar de kokkelsector in het voorjaar van 2000 kokkelbanken met dichtheden boven 200 tot 500 kokkels/m ² heeft aangetroffen en is verder 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. 560 meter).
stratum II	In 2000 is dit stratum van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waar kokkels zijn aangetroffen maar nog niet zijn toegewezen aan stratum I 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 4 geografische minuten (ca. 4440 meter) en is van toepassing voor het resterende gedeelte van de Waddenzee.

- stratum M1 Ten behoeve van de bestandsschattingen van mosselen is in gebieden waar mosselen werden verwacht het grid ten opzichte van stratum I nog verder verdicht met een factor 4, overeenkomend met een monsterdichtheid van één monsterpunt per 6.4 ha. De raaien in dit stratum liggen daarbij 0.25 geografische minuten (ca. 280 meter) uit elkaar en de punten op deze raaien 1/8 minuut (=231 m).
- stratum M2 Tijdens het bestandsonderzoek in het voorjaar van 2000 is er voor die gebieden waar mosselen zouden kunnen voorkomen een tweede mosselstratum toegevoegd. Dit stratum is ten opzichte van stratum I verdicht met een factor 2, overeenkomend met een monsterdichtheid van één monsterpunt per 12.8 ha. 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 (=115 m).

Het veldwerk in de Oosterschelde is uitgevoerd in de maanden mei en juni 2000, in de Waddenzee en in de Westerschelde in de maand mei. Aan de Waddenzee-survey zijn gegevens toegevoegd van punten die al bij de mosselzaadinventarisatie in maart bemonsterd zijn.

2.2 Berekeningen

In de berekeningen is onderscheid gemaakt tussen de permanent gesloten gebieden en de gebieden welke bij voldoende voedselaanbod voor vogels wel kunnen worden opengesteld voor kokkelvisserij.

De gesloten gebieden zijn:

- de in 1993 permanent gesloten gebieden zoals aangegeven in de Structuurnota
- de sinds het voorjaar van 1999 extra gesloten delen van de droogvallende platen in de Waddenzee (zogenaamde 5%-contour).
- het gebied ten oosten van Texel (Vlakte van Kerken), voorzover eigendom van Natuurmonumenten.
- mosselkweekpercelen, inclusief het gebied daarom heen ("100m-lijn").
- gebied dat binnen een afstand van 100m vanaf dijken en landaanwinningswerken ligt (eveneens verder aangeduid als "100m-lijn").

De twee laatstgenoemde gebieden mogen overigens wel door handkokkelvissers worden bevist.

Voor de Waddenzee is onderscheid gemaakt tussen gebieden die bij laagwater wel en niet droogvallen. Daarbij is conform de voorwaarden in de visvergunningen uitgegaan van de laagwaterlijn op de hydrografische zeilkaarten voor dit gebied. Voor de Oosterschelde en

Westerschelde is deze onderverdeling achterwege gebleven omdat in het sublitoraal nauwelijks is gemonsterd en daar waar wel is geïnventariseerd nauwelijks schelpdieren aanwezig bleken.

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

Schattingen van de bestandsgroottes van kokkels in het najaar zijn verkregen door extrapolatie van de voorjaarsgegevens. Daarbij is uitgegaan van gegevens over de gemiddelde groei en sterfte zoals aangegeven in tabel 1 (naar Twisk, 1990). Op deze extrapolaties wordt in paragraaf 4.2 nog ingegaan. Als aanvulling op tabel 1 wordt voor de aangetroffen nuljarige kokkels (waarschijnlijk vroege val 2000) ervan uitgegaan dat 50% van de in het voorjaar aanwezige kokkels in september nog aanwezig is. Bij de berekeningen van de verwachte totale kokkelbiomassa in het najaar is er van uitgegaan dat van deze 50% de helft groot genoeg zal zijn om als voedsel te dienen voor de vogels danwel te worden opgevist.

Bij de omrekening van versgewichten naar hoeveelheden kokkelvlees is uitgegaan van een gemiddeld vleespercentage van 15%. Voorts is onderscheid gemaakt in kokkelvoorkomens aanwezig in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m², zijnde een kritische grens waarbij scholeksters nog profijtelijk kunnen fourageren (LNV, 1993). In tabellen zijn ook voor andere kritische dichtheden beschikbare biomassa's en oogstbare fracties berekend. 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, welke bepalend is voor de tijdsduur dat er kan worden gevisd 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.

Van nonnetjes (*Macoma balthica*) en mosselen (*Mytilus edulis*) worden alleen de bestandsgroottes gepresenteerd in versgewichten zoals die zijn aangetroffen tijdens de inventarisaties in het voorjaar. Voor mosselen betreft dat alleen de bestanden in het litoraal.

Voor een verdere beschrijving van de in dit rapport gebruikte methoden wordt verwezen naar het bestandsonderzoek in 1990 (Van Stralen, 1990).

3 Resultaten

3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde

De kokkelbiomassa in de Oosterschelde bedroeg ten tijde van de bemonstering 30.000 ton versgewicht (tabel 5). In het najaar van 2000 is deze hoeveelheid toegenomen tot ruim 51.000 ton versgewicht (tabel 5, kolom 5), wat bij een gemiddeld vleesgehalte van kokkels van 15% overeen komt met een bestand van ruim 7.600 ton kokkelvlees (tabel 5, kolom 7). In 1999 werd voor het najaar een biomassa van 4.850 ton vlees berekend, waarvan 2.150 ton oogstbaar (boven 50 kokkels/m²).

In tabel 2 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 4.879 ton kokkelvlees aanwezig in oogstbare dichtheden, waarvan 1.595 ton in de gesloten gebieden. Tabel 2 is afgeleid uit tabel 6 en 7, waarin voor de wel en niet toegankelijke gebieden de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees 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.

3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde

De totale kokkelbiomassa in de Westerschelde bedroeg tijdens bemonstering in het voorjaar 3.550 ton versgewicht. Het bestand bestond daarbij voor 76% uit meerjarige kokkels. Dit zijn kokkels van de goede broedval in de zomer van 1997. Deze kokkels hebben na 3 jaar een gemiddelde schelp lengte van 23 millimeter. Doordat meerjarige kokkels relatief minder snel groeien, zal de kokkelbiomassa in september naar verwachting zijn toegenomen tot ruim 4.900 ton versgewicht (tabel 8 kolom 5), bij een vleespercentage van 15% overeenkomend met 743 ton vlees.

De hoeveelheid kokkels in dichtheden boven 50 kokkels/m² in september is geschat op 279 ton kokkelvlees (tabel 9). In de conform het Beleidsplan Westerschelde voor de visserij gesloten gebieden werd op 3 monsterpunten een hoeveelheid kokkels (meer dan 50 kokkels/m²) aangetroffen van totaal 116 ton. In het najaar van 1999 was de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees in de Westerschelde 1.000 ton, waarvan 138 ton in de gesloten gebieden.

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

3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee bedroeg bij de bemonstering in het voorjaar van 2000 bijna 275.000 ton versgewicht (tabel 10, kolom 3). Net als in de Westerschelde bestaat in 2000 het merendeel van het bestand uit meerjarige kokkels (81%) en is de aanwas van het kokkelbestand met éénjarige kokkels (6.5% van het bestand) minimaal. De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee in het najaar is berekend op bijna 380.000 ton versgewicht, hetgeen bij een vleesgehalte van 15% correspondeert met een biomassa van ruim 56.500 ton kokkelvlees (tabel 10, kolom 7). In 1999 was de omvang van het bestand in het najaar geschat op ca. 72.000 ton vlees.

In tabel 4 is in kolom 4 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 (inclusief 5%-contour) wordt geschat op meer dan 27.000 ton kokkelvlees en is daarbij groter dan voedselbehoefte van vogels (12.600 ton vlees). In de resterende gebieden, inclusief het sublitoraal van de Waddenzee, is in het najaar naar verwachting bijna 10.000 ton vlees aanwezig in oogstbare dichtheden boven 50 kokkels/m².

In tabel 11, 12 en 13 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 2000 is weergegeven in de figuren 8 t/m 11.

3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta

In de Voordelta zijn bij bemonsteringen die plaatsvinden in het kader van het onderzoek naar schelpdierbestanden in de Voordelta en Noordzee-kustzone in 2000 geen kokkeldichtheden van enige betekenis aangetroffen.

3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen

Op de droogvallende platen in de Oosterschelde is het totale bestand aan nonnetjes en mosselen in het voorjaar van 2000 geschat op respectievelijk 800 ton en 3.700 ton versgewicht. Opgemerkt moet daarbij worden dat mosselen op maar 5 monsterpunten zijn aangetroffen.

De gevonden hoeveelheid nonnetjes in de Westerschelde bedroeg ruim 3.700 ton versgewicht. Bij de bemonstering in de Westerschelde zijn geen mosselen aangetroffen.

Binnen het geïnventariseerde gebied in de Waddenzee is in het voorjaar een bestand van nonnetjes geschat op 62.500 ton versgewicht.

Op de droogvallende platen van de Waddenzee is een mosselbestand aangetroffen van bijna 16.500 ton versgewicht. Over de inventarisatie van de mosselbestanden zal binnenkort apart worden gerapporteerd (Den Os, in voorber.)

De verspreiding van nonnetjes in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee zijn weergegeven in de figuren 12 t/m 15.

4 Discussie en conclusies

4.1 Het kokkelbestand in 2000

In de Westerschelde en de Waddenzee is de laatste 2 jaar weinig kokkelbroed gevallen, het gevolg hiervan is dat het in het voorjaar van 2000 aangetroffen kokkelbestand voor ca. 80% bestaat uit meerjarige dieren. Vooral in de Westerschelde zijn dat kokkels van de goede broedval in de zomer van 1997, deze kokkels zijn in het eerste jaar weinig gegroeid, en hebben nu na 3 jaar een schelpenlengte van gemiddeld 23 millimeter. Deze kokkels zijn bepalend voor het geringe bestand wat in het najaar aanwezig zal zijn (743 ton kokkelvlees).

Bij de inventarisatie in het voorjaar van 2000 werd in de Waddenzee een totaal kokkelbestand van ruim 270.000 ton versgewicht aangetroffen. In alle permanent gesloten gebieden ligt 68% van het totale bestand, in de in het voorjaar van 1999 gesloten 5% gebieden is dat 18%. De hoeveelheid oogstbaar kokkelvlees (meer dan 50 kokkels/m²) in het najaar in de Waddenzee wordt geschat op bijna 37.000 ton. Hiervan ligt ruim 27.000 ton in de niet toegankelijke gebieden. De gewenste voedselreservering voor vogels van minstens 60% van 12.500 ton vlees is ruim in de gesloten gebieden aanwezig.

In de Oosterschelde bestaat het aangetroffen kokkelbestand in het voorjaar van 2000 voor bijna 40% uit éénjarige dieren. Het kokkelbestand in oogstbare dichtheden van meer dan 50 kokkels/m² in september zal naar verwachting 4.879 ton vlees zijn. Deze hoeveelheid is minder dan de sinds het voorjaar van 1999 gehanteerde voedselreservering voor vogels van 5.000 ton vlees.

In de Voordelta zijn voor zover bekend in het geheel geen visbare kokkels aanwezig.

4.2 Extrapolatie van voorjaars-inventarisaties naar bestandsgrottes in het najaar.

In 1999 is het gebruik van de extrapolatie van de voorjaarsgegevens naar bestandsschattingen voor het najaar onder de aandacht gekomen. Aanleiding daarvoor was de politieke discussie over de tweede fase van het visserijbeleid zoals vastgelegd in de Structuurnota (LNV, 1993). Ten behoeve van een evaluatie van de gebruikte extrapolatiemethoden vindt al een aantal jaren onderzoek plaats naar de groei en sterfte van kokkels op een aantal vaste plaatsen (PQ's) in de Oosterschelde en de Westerschelde. Daarnaast wordt door verschillende instituten onderzoek verricht aan kokkels in de Waddenzee. Deze kokkelgegevens worden momenteel gebruikt om nieuwe groei- en sterfte-formules op te stellen voor de Ooster-, Westerschelde en Waddenzee. De nieuwe formules zullen worden gevalideerd met behulp van herbemonsteringen. Omdat deze validatie nog niet is uitgevoerd is vooralsnog besloten niet af te wijken van voorgaande jaren en bij de extrapolaties uit te gaan van de groeigegevens in tabel 1. Over de resultaten van de verfijning van de groei en sterfte berekeningen zal later dit jaar in het kader van de Evaluatie Structuurnota Fase II (EVA II) onderzoek naar de effecten van de schelpdiervisserij op de natuur in Waddenzee en Oosterschelde worden gerapporteerd (Kamermans, in voorbereiding).

5 Literatuur

- _ Brinkman, A.G., Van Stralen, M.R. Kansrijke gebieden voor mosselbanken Waddenzee (1999)
- _ LNV, 1999, Beleidsvoornemen Structuurnota Zee- en Kustvisserij - Tweede Fase
- _ LNV, 1993, Structuurnota Zee- en Kustvisserij. Evaluatie van de maatregelen in de kustvisserij gedurende de eerste fase (1993-1997), bijlage V.
- _ LNV,1996, Beleidsbesluit kokkelvisserij Westerschelde.
- _ Stralen, M.R. van en J.J. Kesteloo-Hendrikse, 1999. Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1999. RIVO rapport C045/99.
- _ Stralen, M.R. van en J.J. Kesteloo-Hendrikse, 1998. De ontwikkeling van het kokkelbestand in de Waddenzee (1971-1997) en de Oosterschelde (1980-1997). RIVO rapport C005/98.
- _ Stralen, M. R. van, 1990. Het kokkelbestand in de Oosterschelde en de Waddenzee in 1990. RIVO-rapport AQ 90 - 03.
- _ Twisk, F., 1990. Groei en sterfte van overjarige kokkels in de Oosterschelde. Rijkswaterstaat DGW. Notitie GWWS-90.13093.

6 Lijst van figuren en tabellen

Fig. 1: Ligging van de monsterpunten in de Oosterschelde	16
Fig. 2: Ligging van de monsterpunten in de Westerschelde	17
Fig. 3: Ligging van de monsterpunten in de Waddenzee	18
Fig. 4: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oosterschelde	19
Fig. 5: Biomassa van kokkels in de Oosterschelde	20
Fig. 6: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westerschelde	21
Fig. 7: Biomassa van kokkels in de Westerschelde	22
Fig. 8: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westelijke Waddenzee	23
Fig. 9: Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oostelijke Waddenzee	24
Fig.10: Biomassa van kokkels in de Westelijke Waddenzee	25
Fig.11: Biomassa van kokkels in de Oostelijke Waddenzee	26
Fig.12: Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Oosterschelde	27
Fig.13: Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Westerschelde	28
Fig.14: Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Westelijke Waddenzee	29
Fig.15: Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Oostelijke Waddenzee	30
Fig.16: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Oosterschelde 1980-2000	31
Fig.17: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Westerschelde 1992-2000	31
Fig.18: Het verloop van de kokkelbiomassa in de Waddenzee 1971-2000	32
Tabel 1: Gegevens over de groei en sterfte van kokkels	33
Tabel 2: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Oosterschelde	34
Tabel 3: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Westerschelde	35
Tabel 4: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Waddenzee	36
Tabel 5: De kokkelbiomassa in de Oosterschelde in het voorjaar en in september	37
Tabel 6: Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde	38
Tabel 7: Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde in de voor de visserij gesloten gebieden	39
Tabel 8: De kokkelbiomassa in de Westerschelde in het voorjaar en in september	40
Tabel 9: Oogstbare biomassa van kokkels in de Westerschelde	41
Tabel 10: De kokkelbiomassa in de Waddenzee in het voorjaar en in september	42
Tabel 11: Oogstbare biomassa van kokkels op droogvallende platen in de Waddenzee	43

Tabel 12: Oogstbare biomassa van kokkels op niet droogvallende delen van de Waddenzee	44
Tabel 13: Oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij permanent gesloten gebieden in de Waddenzee	45

7 Figuren en tabellen

Fig. 1 Ligging van de monsterpunten en de permanent gesloten gebieden volgens de Structuurnota in de Oosterschelde.

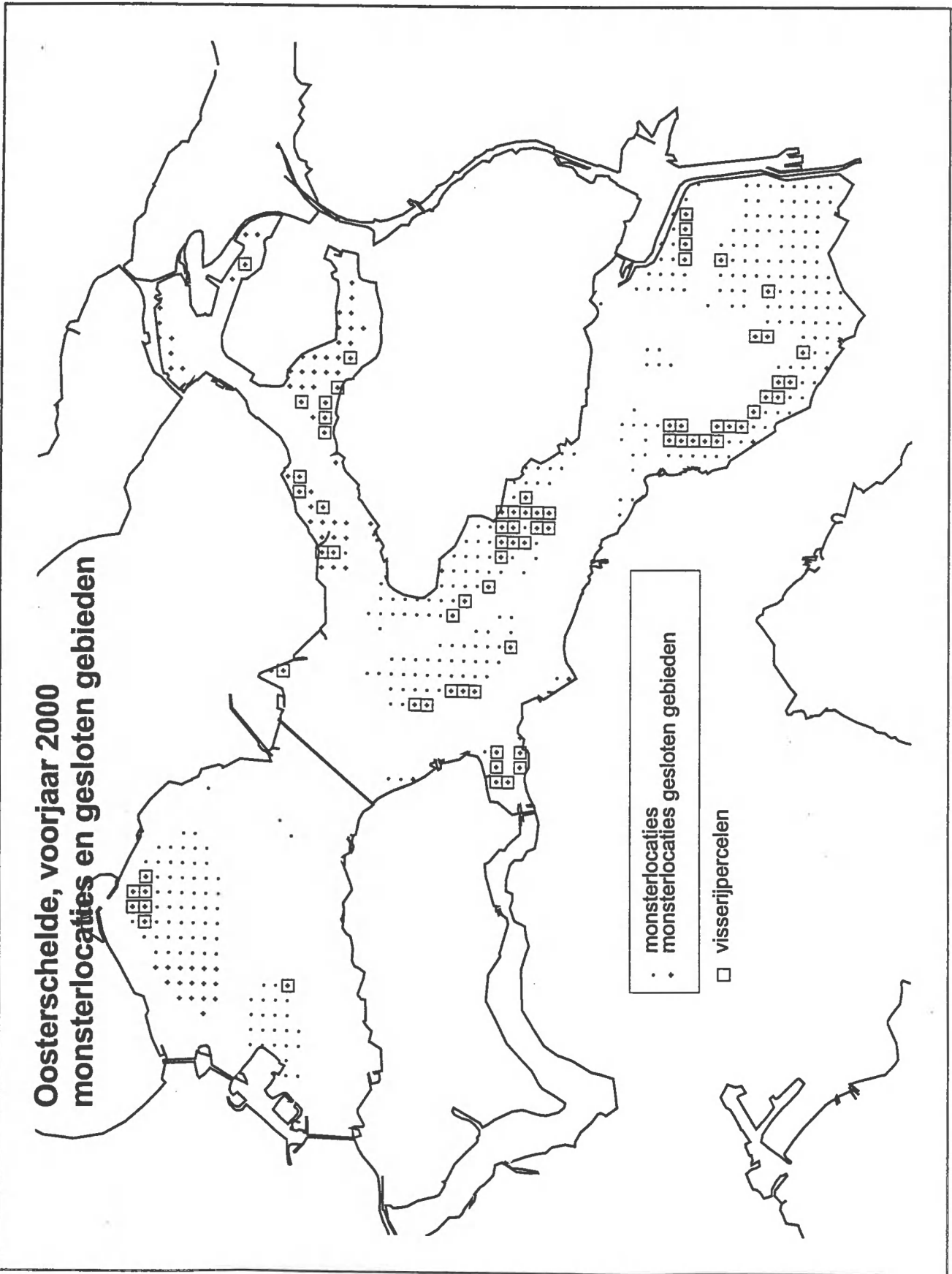


Fig. 2 Ligging van de monsterpunten in de voor de visserij open en gesloten gebieden in de Westerschelde.

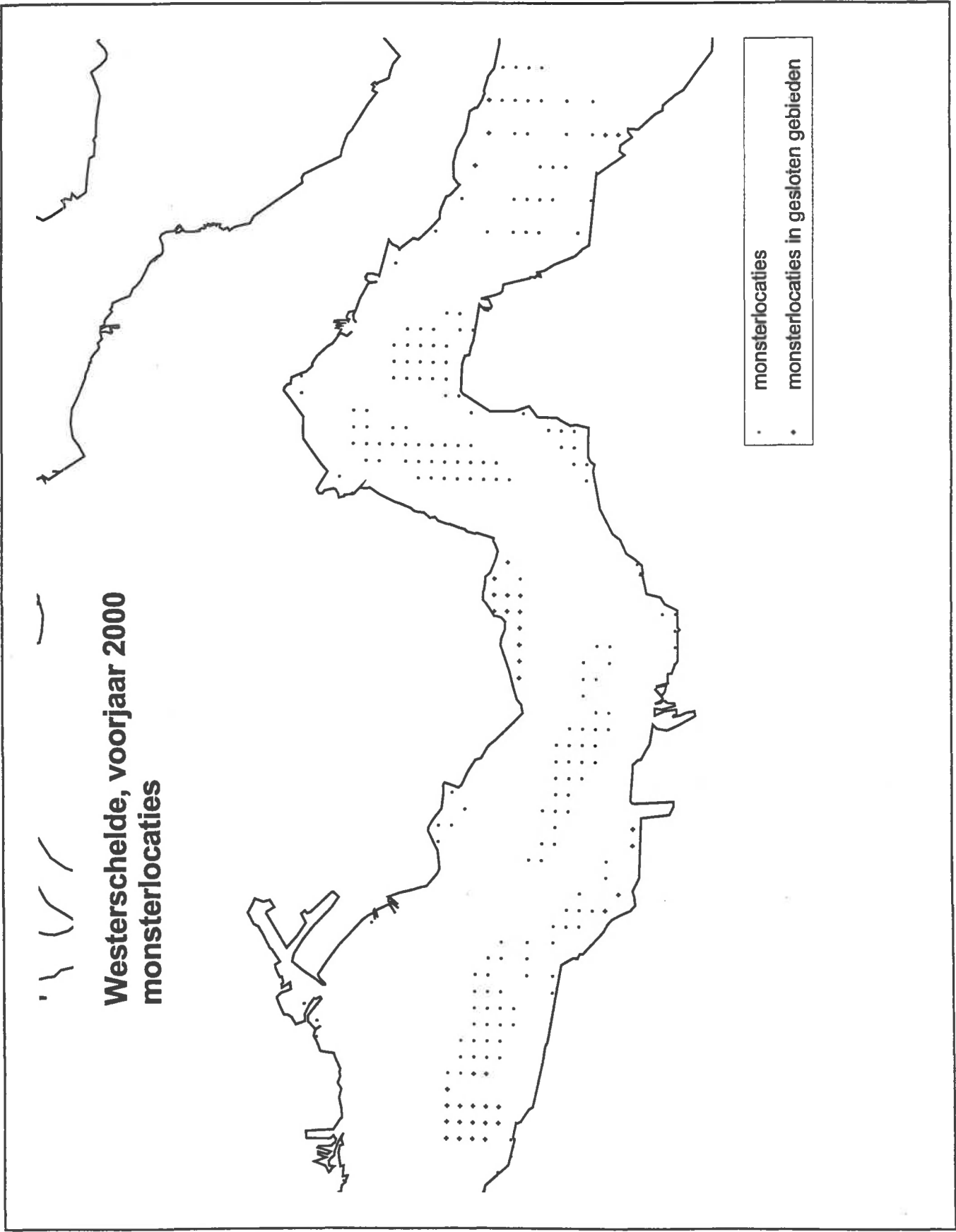


Fig. 3 Monsterpunten in open en permanent gesloten gebieden in de Waddenzee.

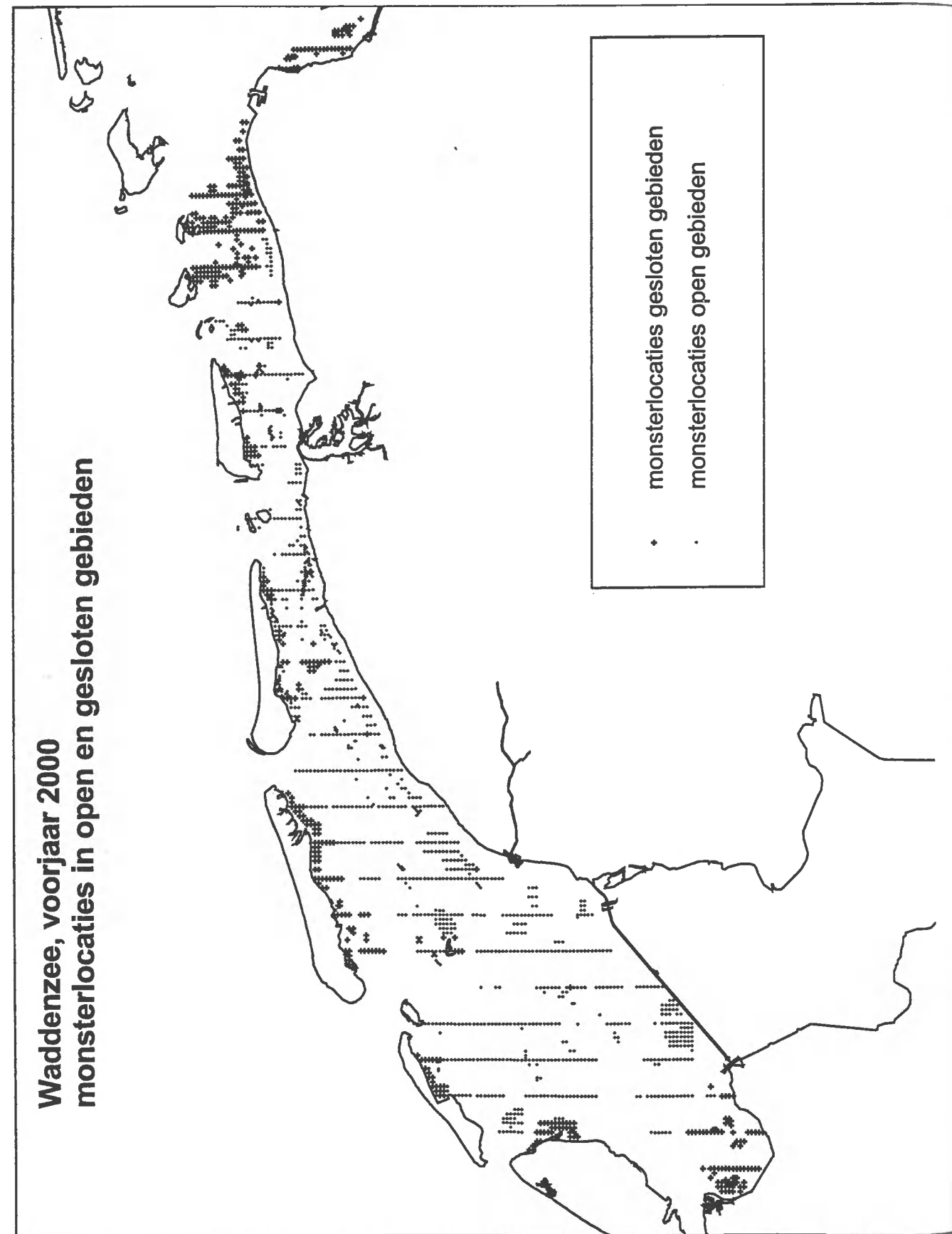


Fig. 4 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2000).

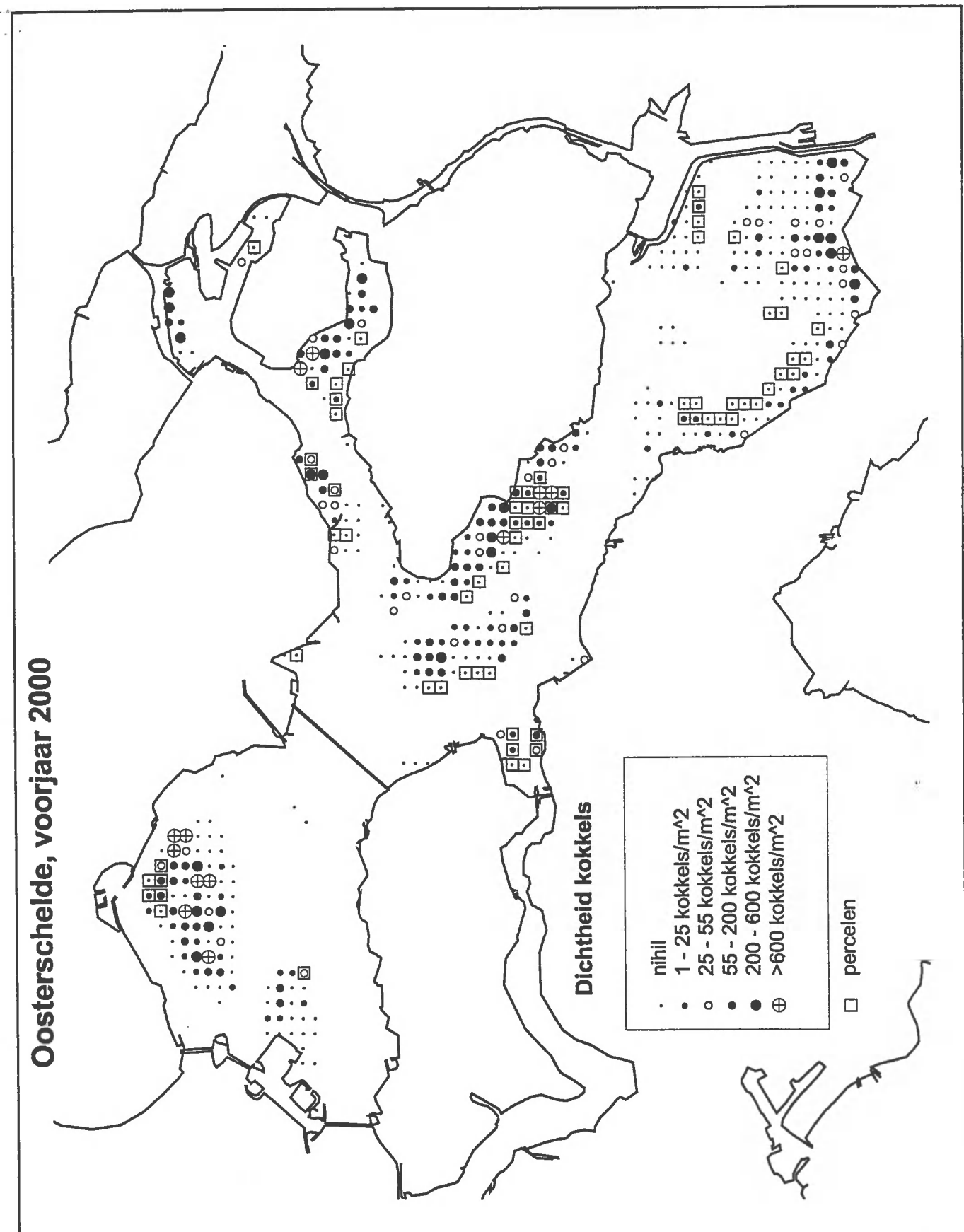


Fig. 5 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2000).

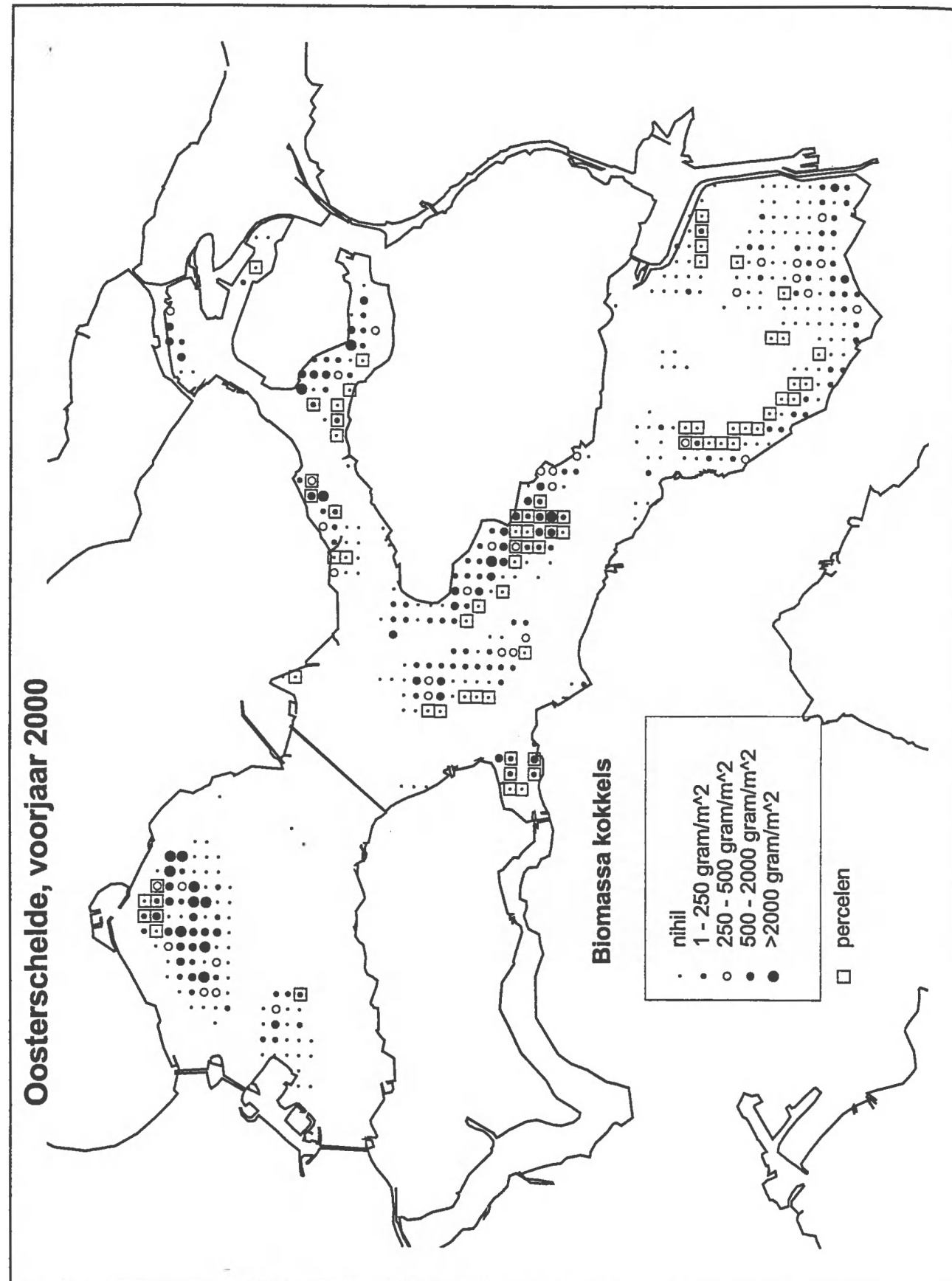


Fig. 6 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westerschelde (voorjaar 2000).

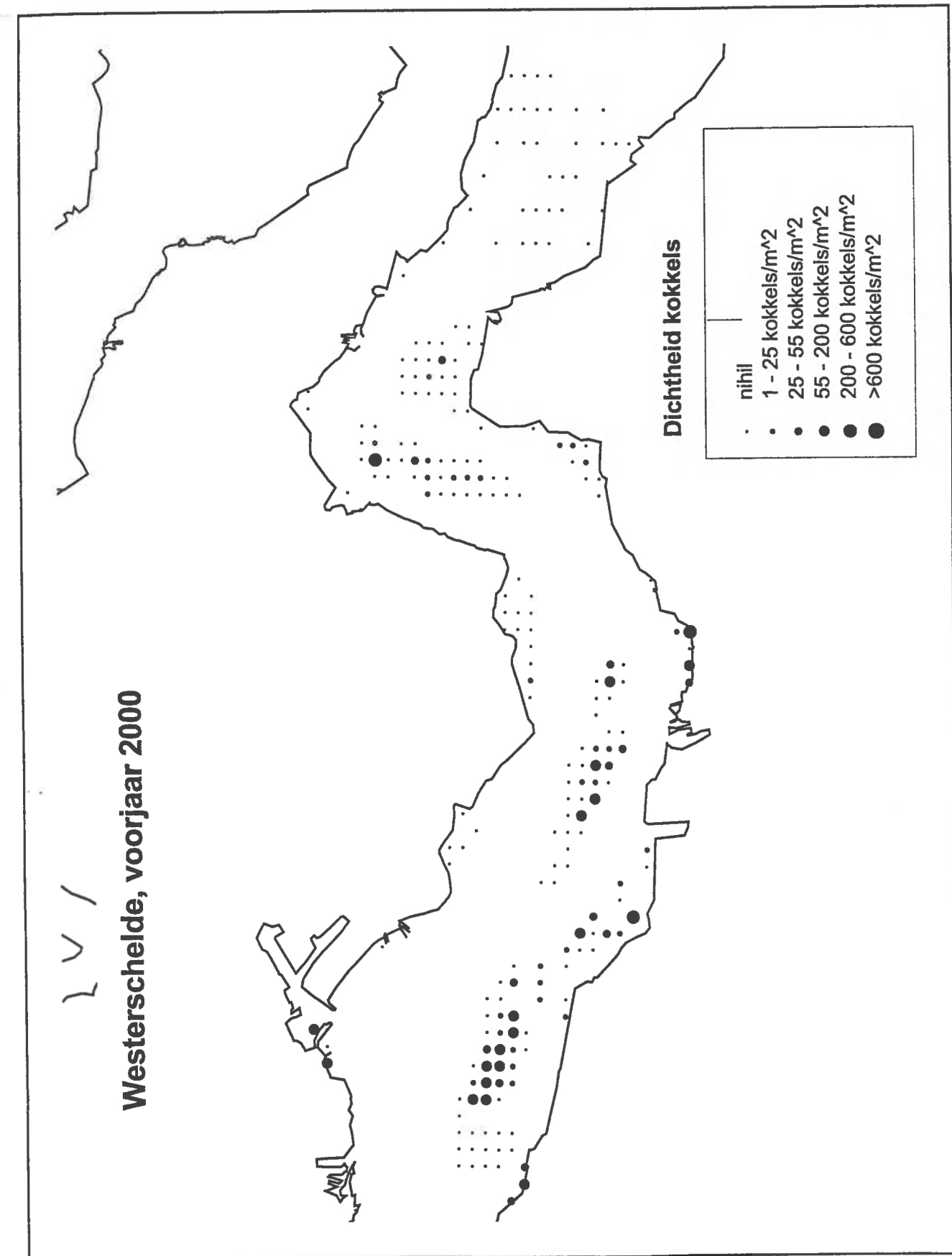


Fig. 7 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westerschelde (voorjaar 2000).

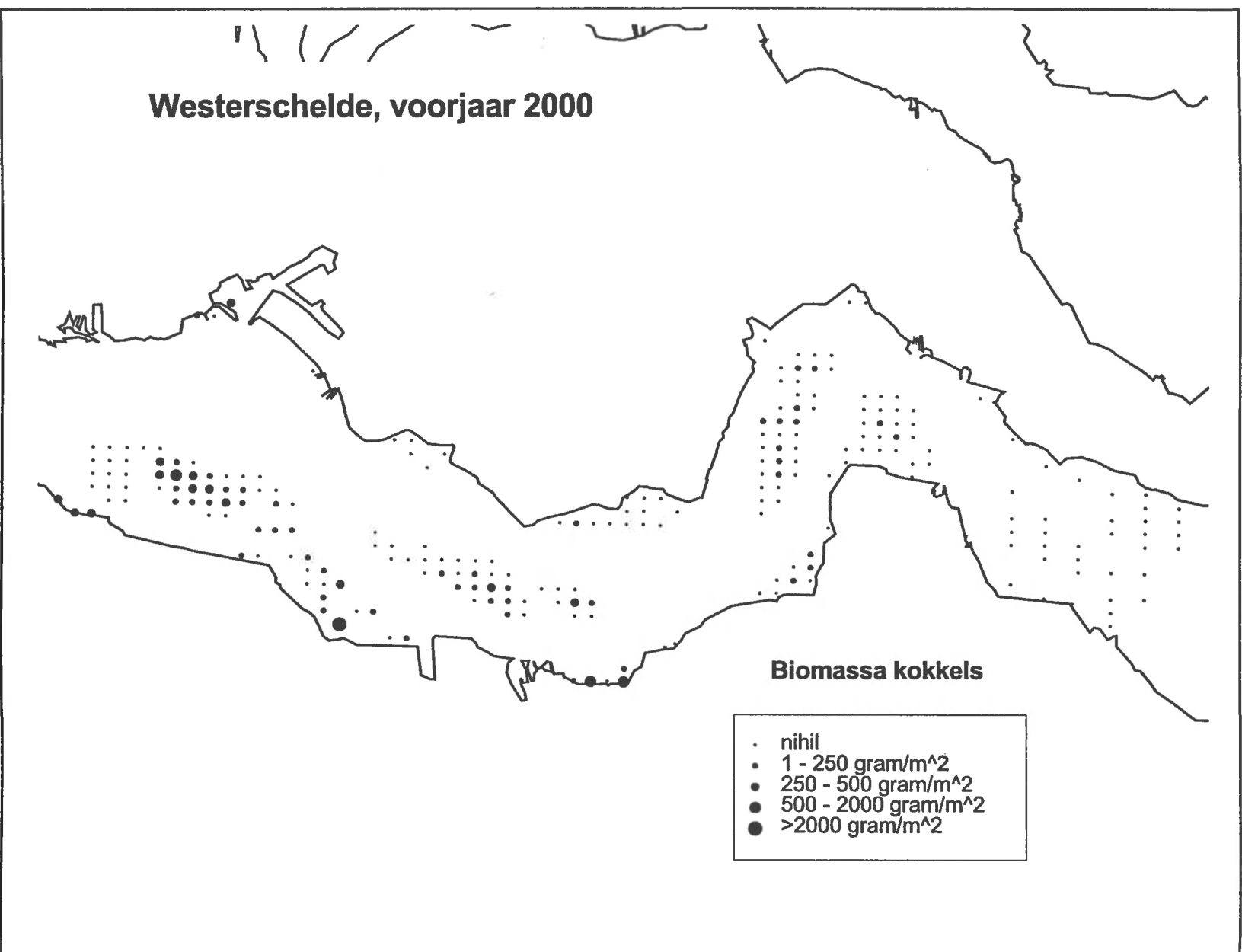


Fig. 8 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

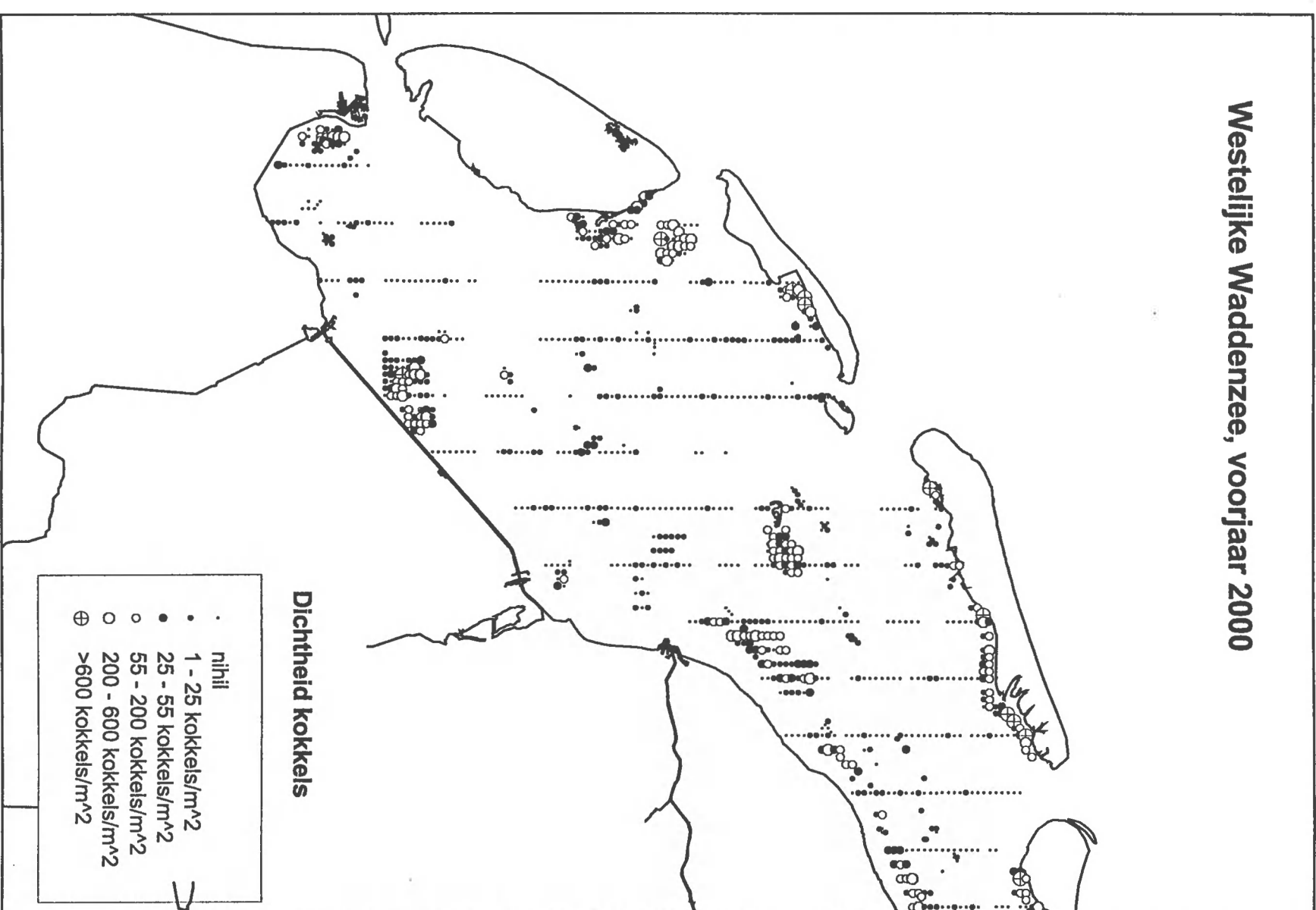


Fig. 9 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

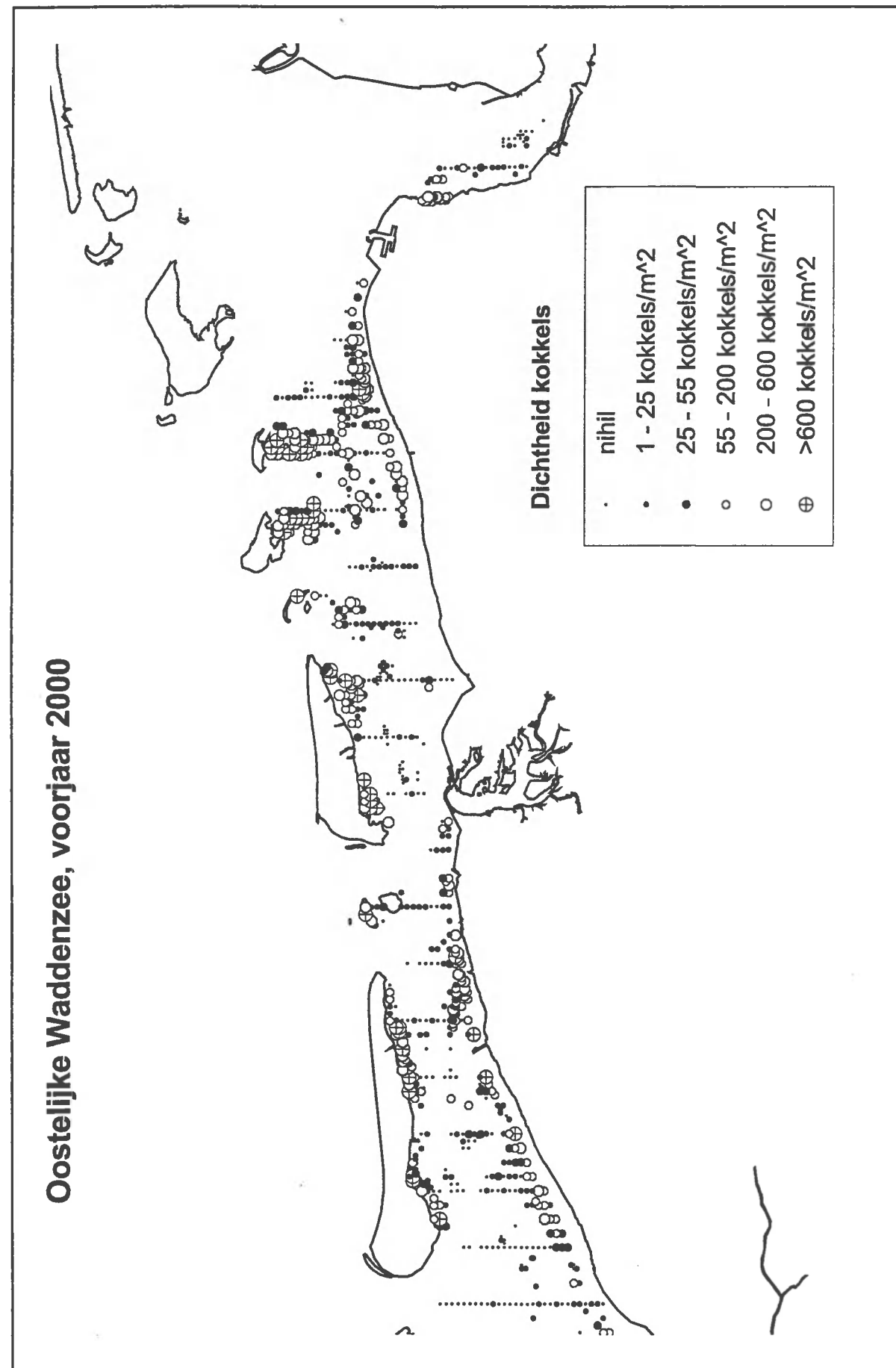


Fig. 10 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

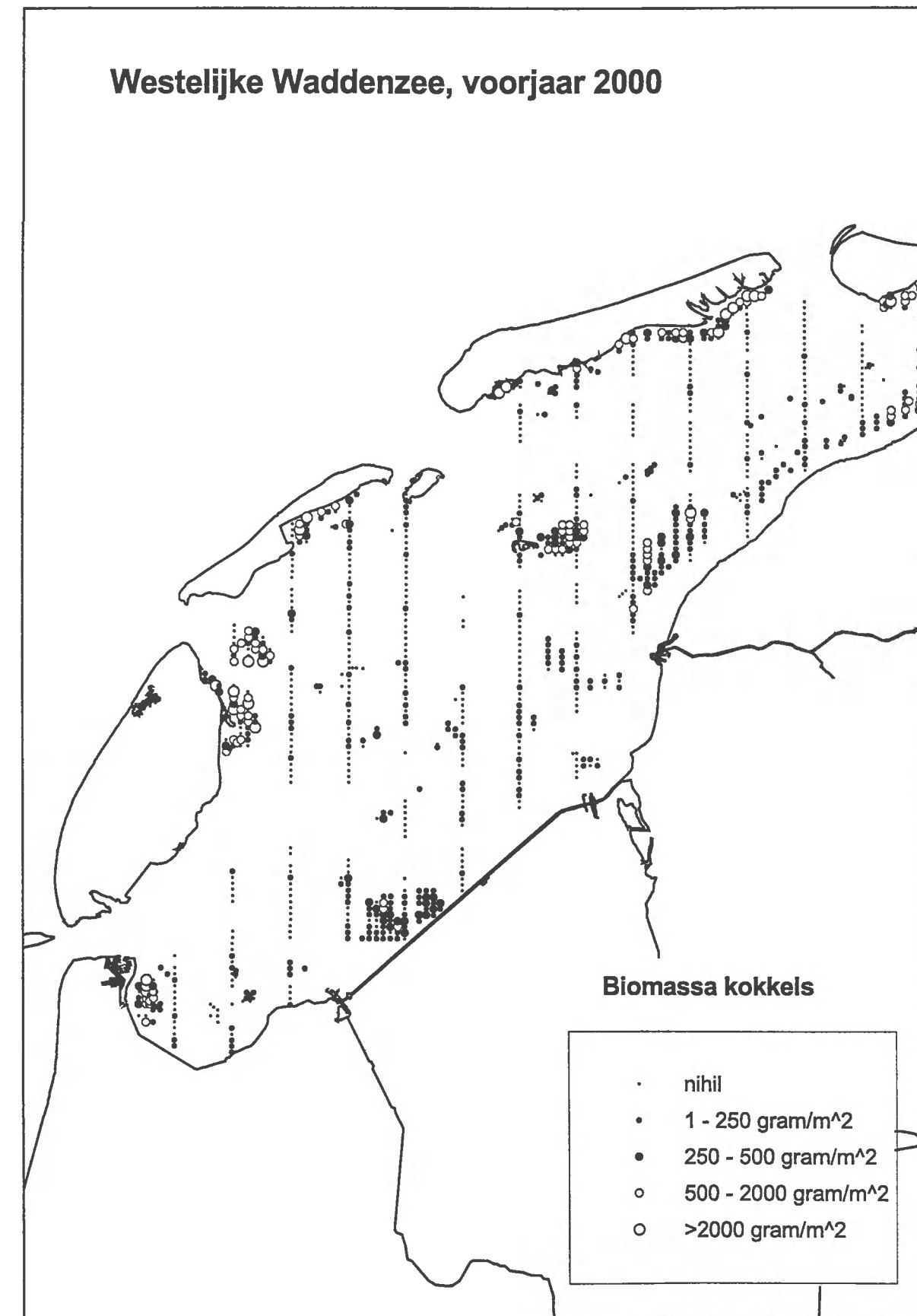


Fig. 11 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

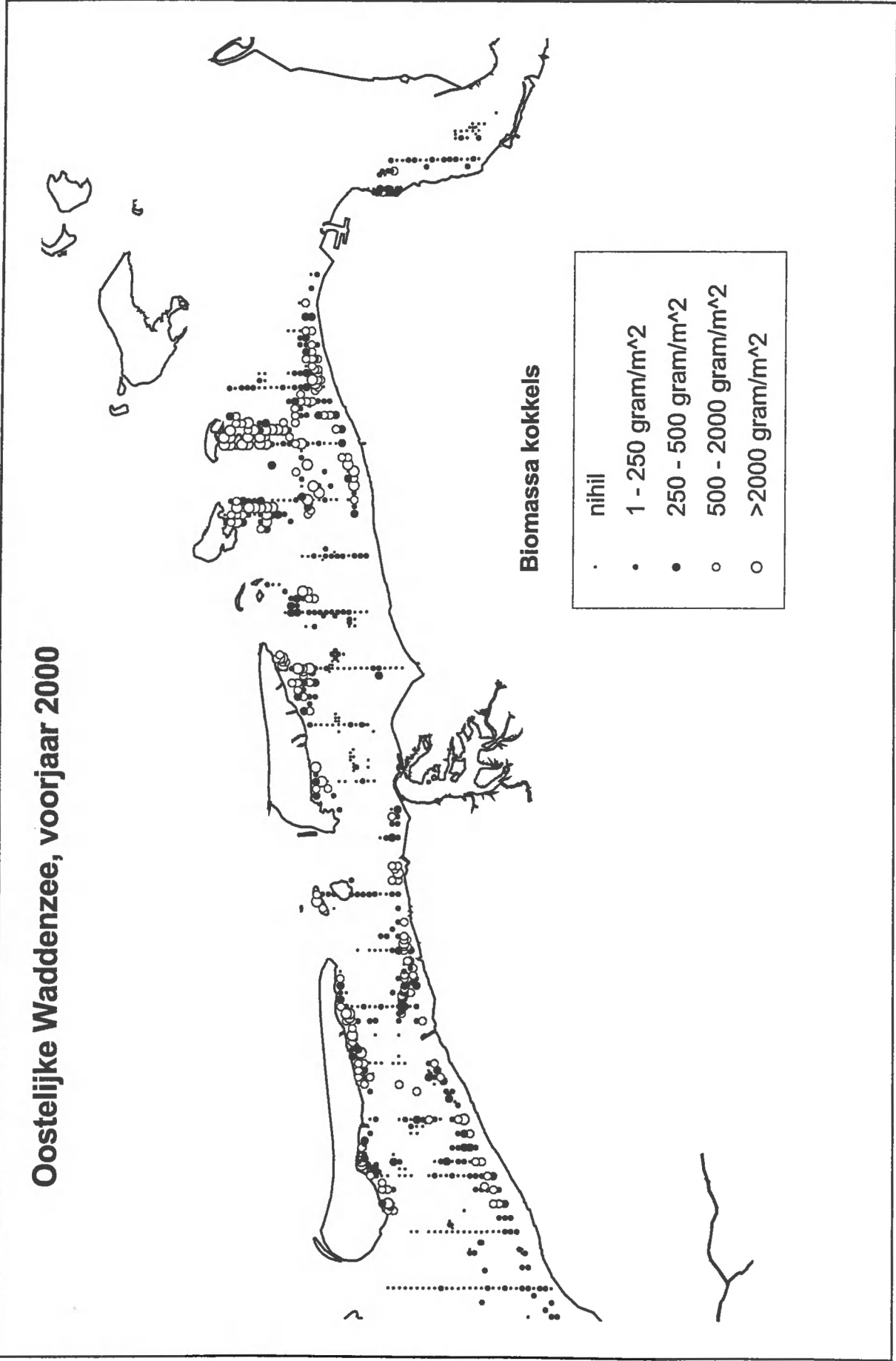


Fig. 12 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2000).

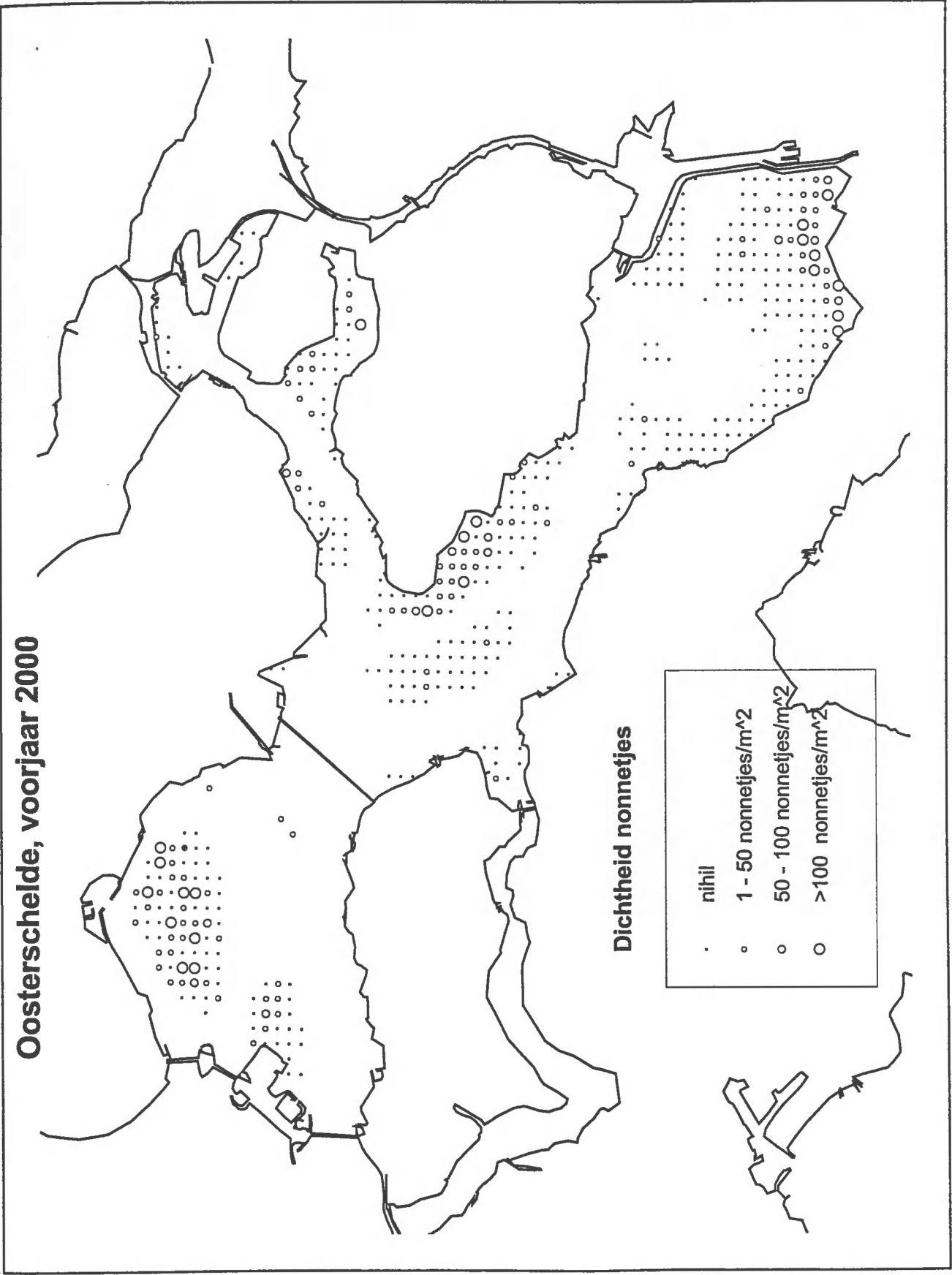


Fig. 13 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Westerschelde (voorjaar 2000).

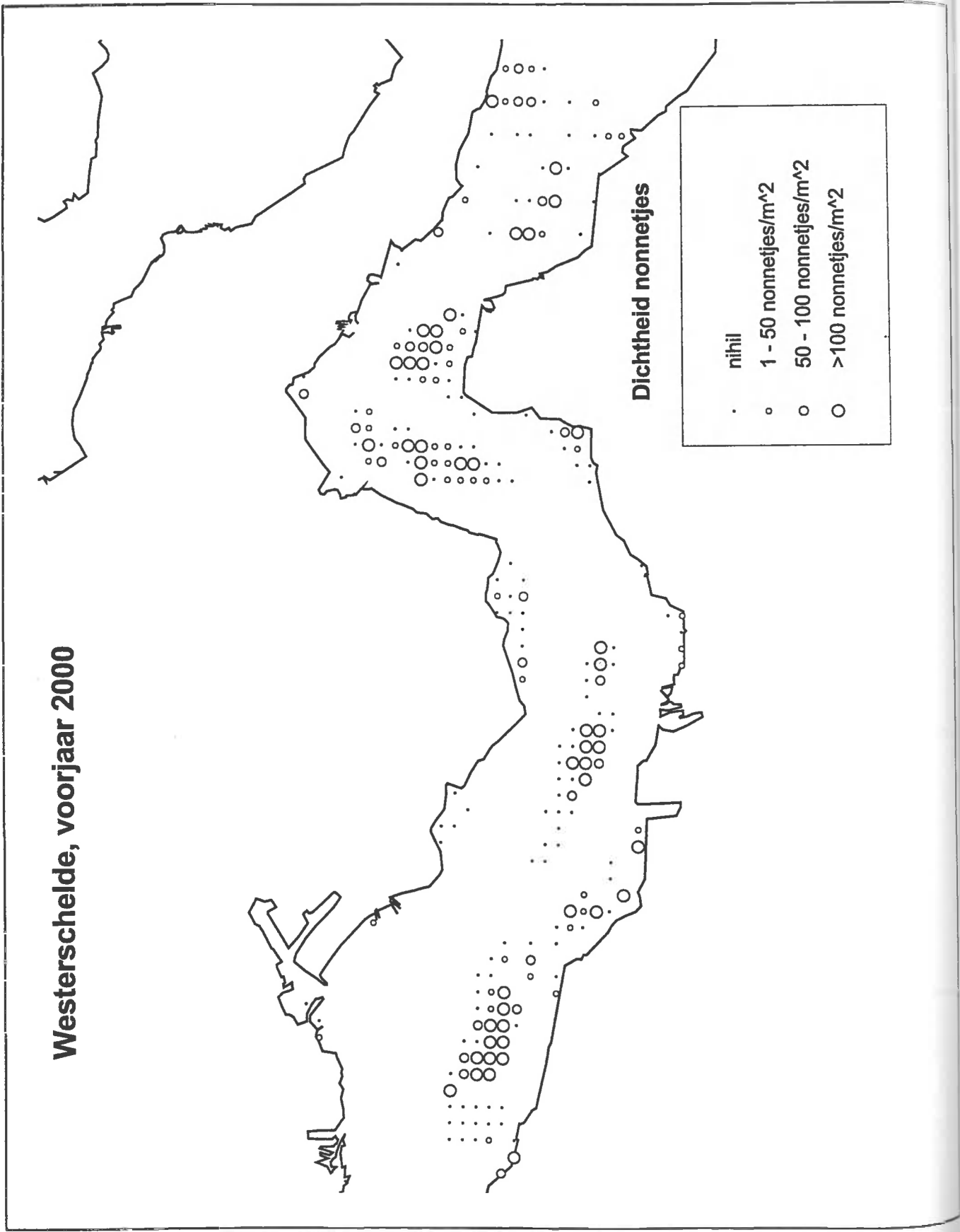


Fig. 14 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

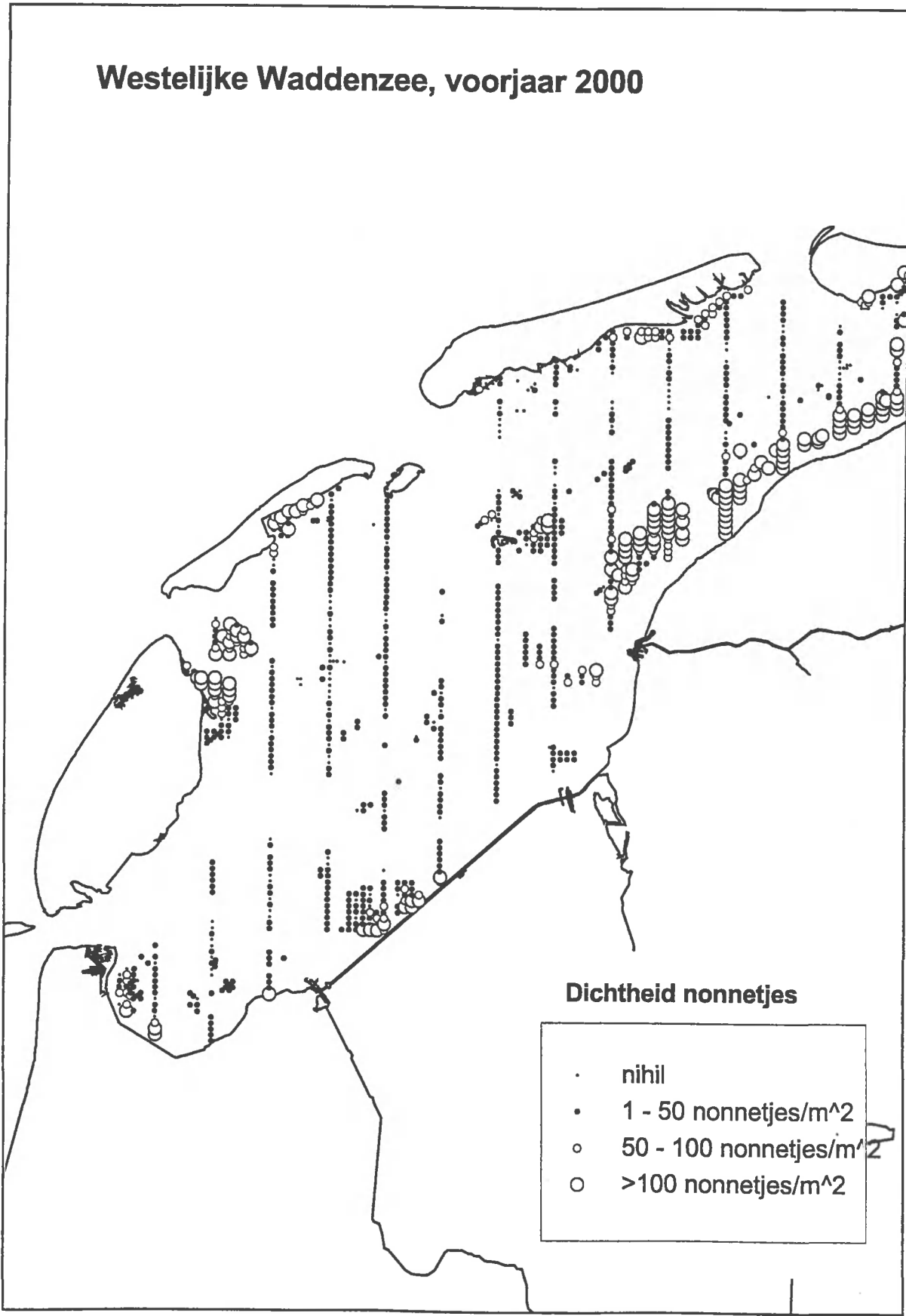


Fig. 15 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2000).

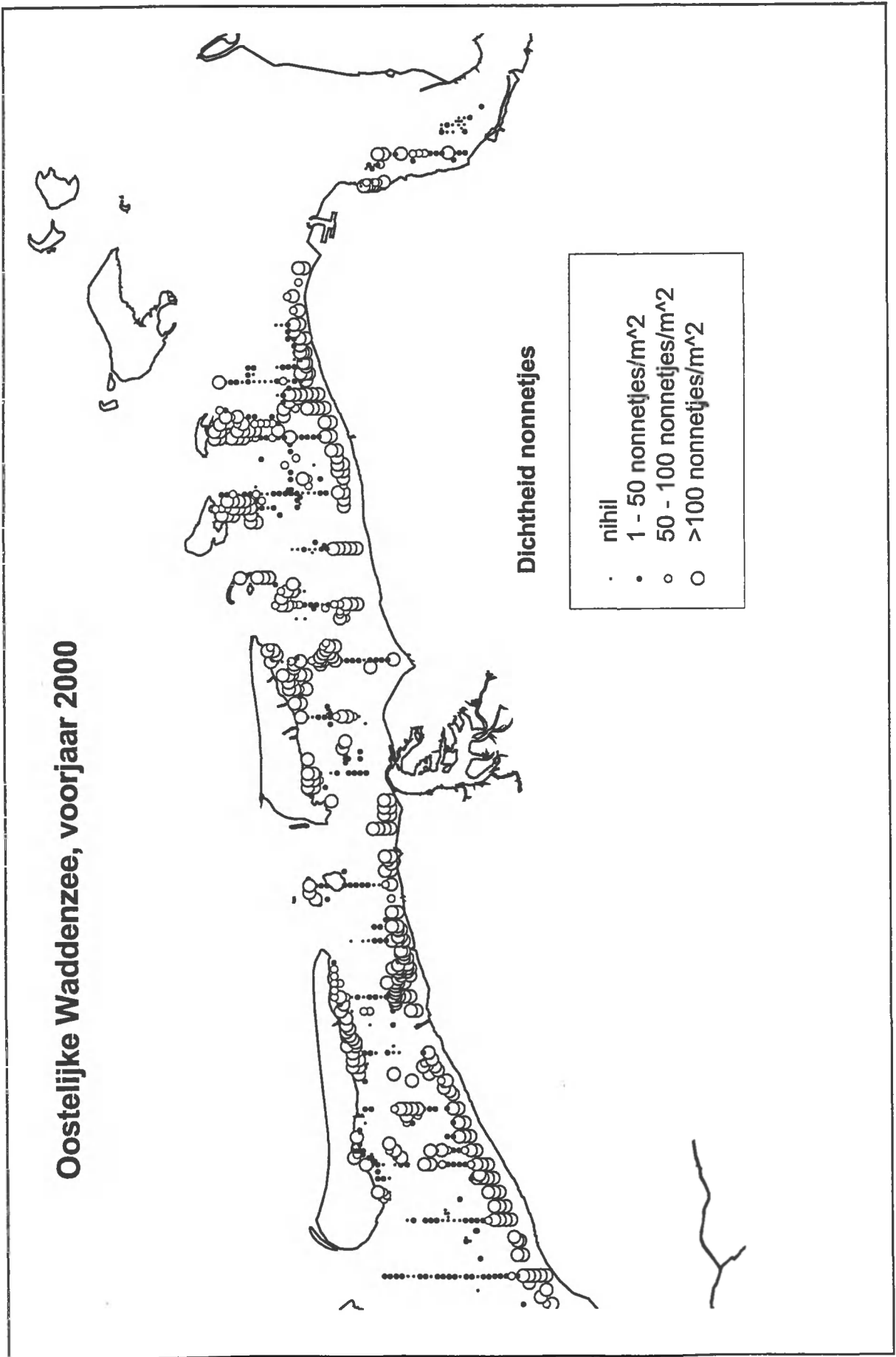


Fig. 16 Het verloop van de kokkelbiomassa in september in de Oosterschelde in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1980-2000 (waarden voor 1987 betreffen de gehele Oosterschelde incl. Krammer-Volkerak).

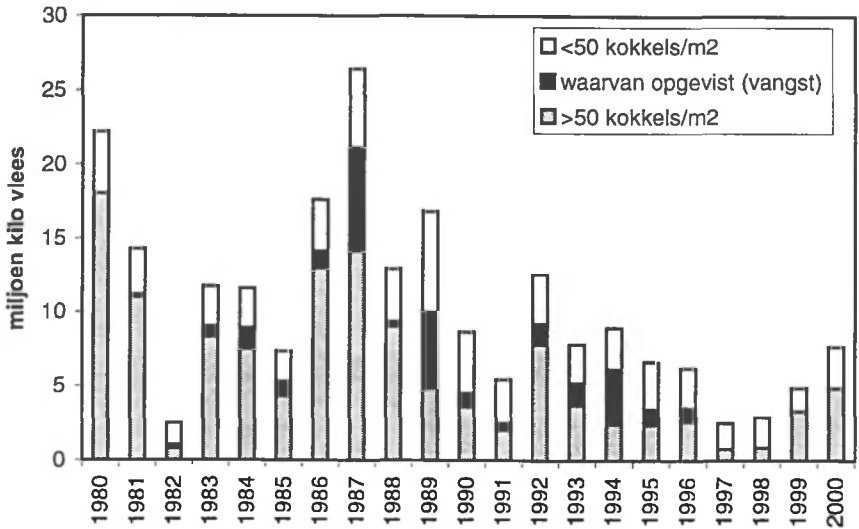


Fig. 17 Het verloop van de kokkelbiomassa in september in de Westerschelde in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1992-2000.

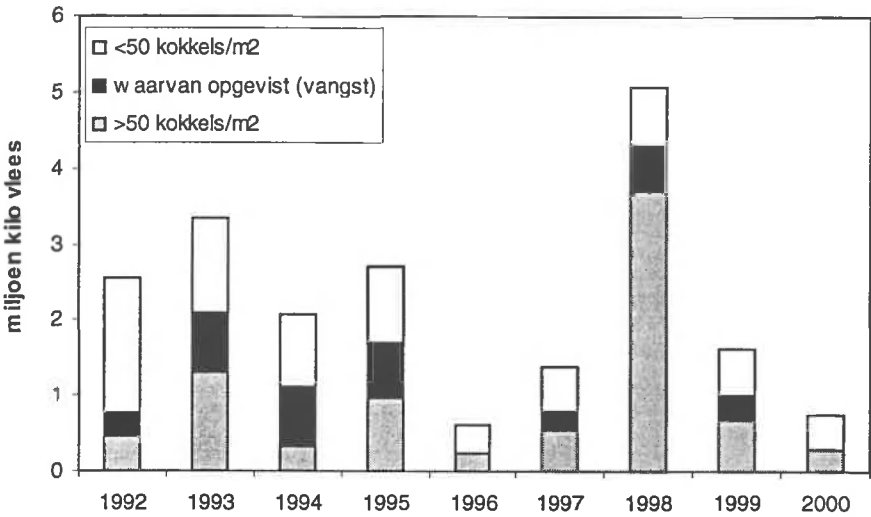
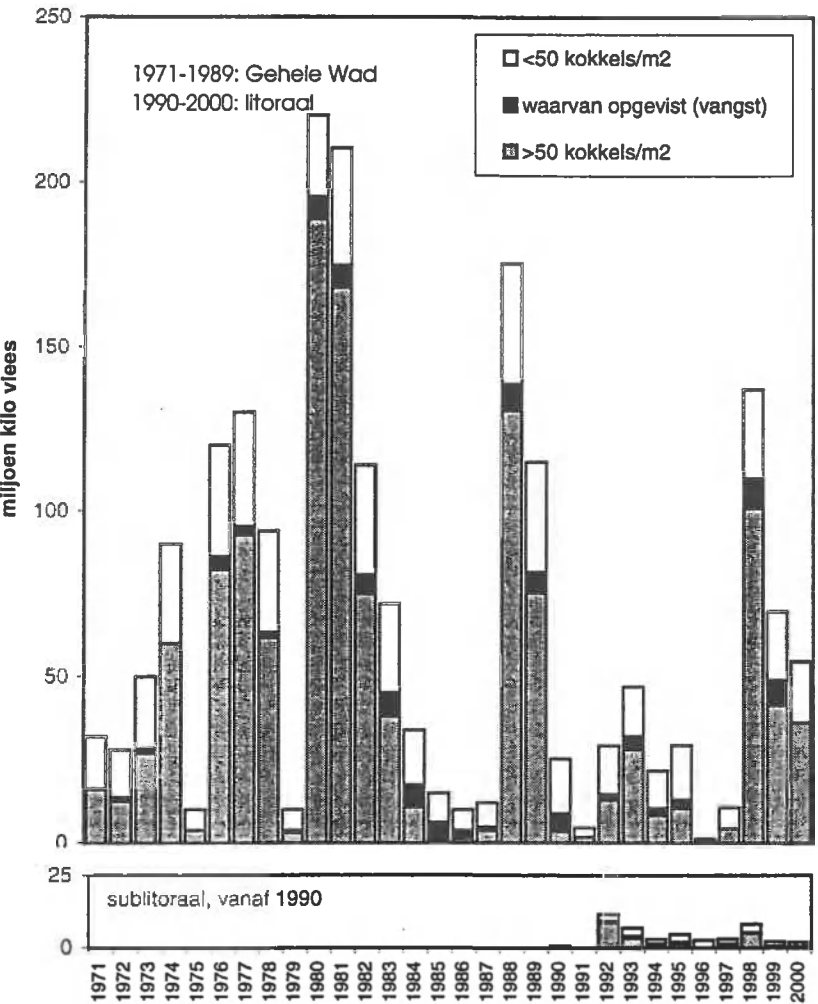


Fig. 18 Het verloop van de kokkelbiomassa in de Waddenzee in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1971-2000. Tot 1990 is geen onderscheid gemaakt tussen bestanden in het litoraal en sublitoraal.



Tabel 1 Groei en sterfte van kokkels tussen 1 mei en 1 september, zoals gemeten in diverse onderzoeken in de Oosterschelde en de Waddenzee. Gegevens bewerkt door F. Twisk, RWS,DGW-Middelburg (GWWS- 90.13093). De dikgedrukte waarden zijn gebruikt in verdere berekeningen.

Voor nuljarige kokkels (d.i. dieren zonder groeiranden en van enkele mm's groot) wordt ervan uitgegaan dat in het najaar nog 25% van de in het voorjaar aangetroffen dieren in leven is en dat hun groei (procentueel) dezelfde is als die van éénjarige kokkels.

STERFTE EN GROEI VAN KOKKELS TUSSEN MEI EN SEPTEMBER					
GROEI	MEI LENGTE [mm]	SEP LENGTE [mm]	MEI GEWICHT [mg]	SEP GEWICHT [mg]	TOENAME GEWICHT %
éénjarig	13.15	23.11	1258	6670	530
tweejarig	21.02	25.59	5039	9017	179
driejarig	25.68	30.49	9111	15141	166
meerjarig					173
selectiegrens (= 15mm schelpdikte)		19.62	4109		
STERFTE	MIM-MAX %	RANGE %	GEMIDD. %		
alle kokkels	0- 78	15- 30	28		

Tabel 2 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Oosterschelde in het najaar van 2000.

kolom	betekenis:		
1	Gebied, SN=Structuurnota, NM=Natuurmonumenten Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht in september in de Oosterschelde Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ² Oogst in tonnen kokkelvlees		
2			
3			
4			
1	2	3	4
Gebied	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :			
SN	9176	6132	920
percelen	6922	4502	675
100m lijn	104	0	
totaal	16201	10634	1595
toegankelijke gebieden :			
onverhuurd	35009	21891	3284
totaal Oosterschelde :			
alle monsterpunten	51210	32525	4879

Tabel 3 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Westerschelde in het najaar van 2000.

kolom	betekenis:		
1	Gebied. Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht in september in de Westerschelde Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ² Oogst in tonnen kokkelvlees		
2			
3			
4			
1	2	3	4
Gebied	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :			
totaal	906	633	95
toegankelijke gebieden :			
totaal	4050	1229	184
totaal Westerschelde :			
alle monsterpunten	4956	1861	279

Tabel 4 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Waddenzee in het najaar van 2000.

kolom	betekenis:		
1	Gebied, SN=Structuurnota en NM=Natuurmonumenten. Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht in september in de Waddenzee Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ² Oogst in tonnen kokkelvlees		
2			
3			
4			
1	2	3	4
Gebied	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijk gebieden :			
SN+NM 93	182985	130035	19505
SN 99	66680	50914	7637
100m lijn	745	340	51
totaal	250410	181289	27193
toegankelijke gebieden :			
onverhuurd/droog	114457	61388	9208
onverhuurd/diep	12695	3781	567
totaal	127152	65169	9775
totaal Waddenzee :			
alle monsterpunten	377562	246458	36969

Tabel 5 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Oosterschelde in het voorjaar en in september 2000, 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 mel in metrische tonnen versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Oosterschelde in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in metrische tonnen versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Oosterschelde in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in tonnen					
1	2	3	4	5	6	7
jaarklas	Nloc.	B.mei ton	%	B.sept. ton	%	B.vlees sept ton
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	70	736	2.5	913	1.8	137
1-jarig	102	9772	33	23655	46	3548
2-jarig	50	3540	12	4289	8.4	643
meer-jarig	54	5290	18	6151	12	923
percelen:						
broed	5	30	0.10	36	0.070	5.4
1-jarig	18	1575	5.3	4008	7.8	601
2-jarig	7	601	2.0	714	1.4	107
meer-jarig	9	480	1.6	560	1.1	84
100m-lijn:						
broed	4	3.2	0.011	4	0.008	0.6
1-jarig	2	13	0.043	44	0.085	6.5
2-jarig	2	45	0.15	57	0.11	8.5
meer-jarig	0					
totaal:						
broed	79	769	2.6	954	1.9	143
1-jarig	122	11360	38	27707	54	4156
2-jarig	59	4187	14	5060	10	759
meer-jarig	63	5770	19	6710	13	1007
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	26	411	1.4	480	0.94	72
1-jarig	29	1594	5.4	3479	6.8	522
2-jarig	18	1647	5.5	1929	3.8	289
meer-jarig	23	2916	9.8	3287	6.4	493
percelen:						
broed	2	21	0.072	25	0.05	3.7
1-jarig	4	320	1.1	751	1.5	113
2-jarig	3	384	1.3	453	0.88	68
meer-jarig	3	333	1.1	375	0.73	56
totaal:						
broed	28	432	1.5	505	1.0	76
1-jarig	33	1914	6.4	4230	8.3	635
2-jarig	21	2031	6.8	2382	4.7	357
meer-jarig	26	3249	11	3662	7.2	549
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	385	22087	74	40431	79	6065
permanent gesl.	75	7627	26	10779	21	1617
Oosterschelde	460	29713	100	51210	100	7682

Tabel 6 Te verwachten oogst van kokkels in de Oosterschelde in het najaar van 2000 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 biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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	5	133	7070	1339	2.6	201
200	14	373	19193	11407	22	1711
100	29	773	24557	16544	32	2482
60	43	1147	27806	20501	40	3075
50	52	1387	29226	21891	43	3284
40	60	1600	30225	23473	46	3521
30	72	1920	32136	25513	50	3827
20	80	2134	32523	27818	54	4173
10	107	2854	33972	30668	60	4600
>0	142	3787	35009	35009	68	5251
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	15	400	19892	11891	23.2	1784
1200	25	667	23994	15993	31	2399
900	39	1040	27906	18544	36	2782
750	45	1200	29154	20153	39	3023
600	50	1334	30052	22051	43	3308
450	60	1600	31437	24236	47	3635
300	74	1974	32802	26881	52	4032
200	86	2294	33561	28974	57	4346
100	115	3067	34727	31660	62	4749
>0	142	3787	35009	35009	68	5251
niet perm. gesl.: onverhuurd	315	8401	35009		68	5251

Tabel 7 De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij niet bereikbare of gesloten gebieden in de Oosterschelde, in het najaar van 2000 als functie van de

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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	3503	828	1.6	124
200	10	267	9641	5242	10	786
100	20	533	12435	8271	16	1241
60	23	613	13038	10137	20	1521
50	24	640	13175	10634	21	1595
40	31	827	14092	11223	22	1683
30	37	987	14488	11986	23	1798
20	44	1173	15039	12928	25	1939
10	54	1440	15713	14218	28	2133
>0	70	1867	16201	16201	32	2430
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	10	267	9901	4567	8.9	685
1200	14	373	11381	6901	13	1035
900	18	480	12496	8175	16	1226
750	19	507	12706	8905	17	1336
600	20	533	12897	9697	19	1455
450	26	693	13755	10635	21	1595
300	38	1013	14927	11887	23	1783
200	49	1307	15671	13058	25	1959
100	58	1547	16050	14503	28	2175
>0	70	1867	16201	16201	32	2430
gesloten gebieden:	145	3867	16201		32	2430

Tabel 8 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Westerschelde in het voorjaar en september 2000.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in mei in metrische tonnen versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Westerschelde in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in metrische tonnen versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Westerschelde in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in tonnen					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.mei ton	4 %	5 B.sept. ton	6 %	7 B.vlees sept.
open gebieden:						
1-jarig	30	373	11	1145	23	172
2-jarig	10	433	12	530	11	79
meer-jarig	43	1998	56	2376	48	356
gesloten gebieden:						
1-jarig	2	13	0.38	37	0.75	5.6
2-jarig	2	48	1.4	58	1.2	8.7
meer-jarig	5	684	19	810	16	122
open gebieden:	200	2804	79	4050	82	608
gesloten gebieden:	38	745	21	906	18	136
totaal W'schelde:	238	3549	100	4956	100	743

Tabel 9 Oogstbare biomassa van kokkels in de gehele Westerschelde in het najaar van 2000 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 biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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					
200	3	80	1121	320	6.5	48
100	11	293	2451	893	18	134
60	15	400	2917	1615	33	242
50	19	507	3306	1861	38	279
40	20	533	3344	2155	43	323
30	24	640	3703	2532	51	380
20	33	880	4222	3016	61	452
10	43	1147	4589	3746	76	562
>0	64	1707	4956	4956	100	743
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	1	27	687	153	3.1	23
1200	2	53	1083	443	8.9	66
900	3	80	1370	650	13	98
750	3	80	1370	770	16	116
600	6	160	1921	960	19	144
450	12	320	2744	1304	26	196
300	20	533	3536	1936	39	290
200	29	773	4133	2586	52	388
100	43	1147	4624	3477	70	522
>0	64	1707	4956	4956	100	743
alle locaties	238	1707	4956		100	743

Tabel 10 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Waddenzee in het voorjaar en september 2000, onderverdeeld naar niet permanent gesloten en permanent gesloten gebieden. De omvang van het kokkelbestand in september is met gebruik van de informatie in tabel 4 afgeleid van de het kokkelbestand in het voorjaar.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in het voorjaar in metrische tonnen versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Waddenzee in het voorjaar.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in metrische tonnen versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in de Waddenzee in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in tonnen					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.voorjaar ton	4 %	5 B.sept. ton	6 %	7 B.vlees sept. ton
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd(droogvallend):						
broed	85	233	0.085	298	0.079	45
1-jarig	271	7741	2.8	26240	6.9	3936
2-jarig	201	9590	3.5	12020	3.2	1803
meer-jarig	359	61664	23	75899	20	11385
onverhuurd(diep):						
broed	8	335	0.12	498	0.13	75
1-jarig	49	1579	0.58	6141	1.6	921
2-jarig	75	2277	0.83	3001	0.79	450
meer-jarig	65	2445	0.89	3056	0.81	458
100m-lijn van de dijk:						
broed	1	4.9	0.002	6.5	0.002	1.0
1-jarig	1	12	0.004	44	0.012	6.6
2-jarig						
meer-jarig	1	557	0.20	694	0.18	104
totaal:						
broed	94	573	0.21	802	0.21	120
1-jarig	321	9332	3.4	32425	8.6	4864
2-jarig	276	11866	4.3	15021	4.0	2253
meer-jarig	425	64666	24	79650	21	11947
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN STRUCTUURNOTA EN NATUURMONUMENTEN:						
SN en NM 93:						
broed	31	51	0.018	65	0.017	10
1-jarig	165	6296	2.3	21873	5.8	3281
2-jarig	138	18798	6.9	23661	6.3	3549
meer-jarig	254	111998	41	137386	36	20608
SN 99:						
broed	9	18	0.007	23	0.006	3
1-jarig	46	2124	0.78	7709	2.0	1156
2-jarig	28	2179	0.80	2755	0.73	413
meer-jarig	66	46162	17	56192	15	8429
totaal gesloten:						
broed	40	69	0.025	88	0.023	13
1-jarig	211	8420	3.1	29582	7.8	4437
2-jarig	166	20978	7.7	26416	7.0	3962
meer-jarig	320	158160	58	193579	51	29037
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	906	86438	32	127897	34	19185
permanent gesl.	473	187626	68	249665	66	37450
Waddenzee	1379	274064	100	377562	100	56634

Tabel 11 Oogstbare biomassa van kokkels op droogvallende platen in de Waddenzee in het najaar van 2000 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 biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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	6	154	12120	6100	1.6	915
200	32	1155	52921	31320	8.3	4698
100	65	2619	69693	46489	12.3	6973
60	101	3851	78230	57668	15.3	8650
50	110	4416	81086	61388	16.3	9208
40	126	5263	86018	65851	17.4	9878
30	146	6316	90042	71276	18.9	8896
20	171	8138	94758	78357	20.8	10128
10	214	11502	102319	89159	23.6	12081
>0	366	30911	114457	114457	30.3	17169
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	28	976	51926	32415	8.6	4862
1200	48	1669	62462	42438	11.2	6366
900	68	2516	71369	48726	13	7309
750	81	3081	75962	52857	14	7928
600	94	3646	79693	57820	15	8673
450	119	4955	86365	64068	17	9610
300	155	7188	94752	73187	19	10978
200	185	9782	101254	81691	22	12254
100	235	13915	106864	92949	25	13942
>0	366	30911	114457	114457	30	17169
open gebieden droogvallend	712	92136	114457		30	17169

Tabel 12 Oogstbare biomassa van kokkels op niet droogvallende delen van de Waddenzee in het najaar van 2000 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 biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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					
200	2	51	595	112	0.030	17
100	8	411	3772	1708	0.45	256
60	19	693	6606	3193	0.85	479
50	22	770	6945	3781	1.0	567
40	24	821	7168	4441	1.2	666
30	25	847	7229	5138	1.4	771
20	29	976	7619	5898	1.6	885
10	43	1592	9110	7323	1.9	1098
>0	107	8549	12695	12695	3.4	1904
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	1	26	722	208	0.055	31
1200	5	128	2157	616	0.16	92
900	9	411	4938	1241	0.33	186
750	11	462	5341	1875	0.50	281
600	14	565	6009	2620	0.69	393
450	21	770	7100	3634	0.96	545
300	26	924	7683	4910	1.3	737
200	34	1489	9044	6066	1.6	910
100	53	2696	10861	8166	2.2	1225
>0	107	8549	12695	12695	3.4	1904
open gebieden diep	192	23491	12695		3.4	1904

Tabel 13 De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij niet bereikbare of permanent gesloten gebieden in de Waddenzee, in het najaar van 2000 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp biomassa/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 metrische tonnen 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 tonnen 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	22	744	91446	31072	8.2	4661
200	67	2542	178053	104869	28	15730
100	109	3902	204463	148260	39	22239
60	143	5186	217426	173470	46	26021
50	152	5828	222234	181289	48	27193
40	163	6315	225353	189699	50	28455
30	185	7471	231150	199367	53	29905
20	211	9319	237443	210846	56	31627
10	251	12195	243216	225918	60	33888
>0	340	21180	250410	250410	66	37561
grens gram/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	77	2747	189381	134443	36	20167
1200	113	3953	208042	160601	43	24090
900	134	4801	216893	173687	46	26053
750	146	5160	219875	181174	48	27176
600	167	6264	227227	189643	50	28446
450	188	7471	233569	199951	53	29993
300	212	8703	238178	212069	56	31810
200	243	11142	243781	221497	59	33225
100	277	14197	248192	233995	62	35099
>0	340	21180	250410	250410	66	37561
gesloten gebieden	475	39973	250410		66	37561

