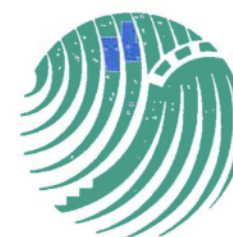


005935

Het kokkelbestand in de  
Oosterschelde, de Westerschelde,  
de Waddenzee en de Voordelta in  
het voorjaar van 1998

M.R. van Stralen en J.J. Kesteloo-Hendrikse

**rivo-dlo**



Dienst Landbouwkundig Onderzoek  
Rijksinstituut voor Visserijonderzoek

RAPPORT C020/98  
augustus 1998



# DLO-Rijksinstituut 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 572781  
Fax.: 0113 573477

## RIVO-DLO Rapport

Nummer: C020/98

## Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het voorjaar van 1998

M.R. van Stralen en J.J. Kesteloo-Hendrikse

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

Project nummer: 75000-99-06

Contract nummer: ~

Akkoord: A.C. Smaal  
waarnemend afdelingshoofd

Handtekening: 

Datum: augustus1998

Aantal exemplaren: 45  
Aantal pagina's: 42  
Aantal tabellen: 11  
Aantal figuren: 19  
Aantal bijlagen: 0

De Directie van het RIVO-DLO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO-DLO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO-DLO 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.....4

3 Resultaten.....6

3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde: .....6

3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde .....7

3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee .....8

3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta .....9

3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen .....9

4 Discussie en Conclusies .....10

5 Literatuur .....12

6 Lijst van figuren en tabellen.....13

7 Figuren en tabellen.....14

Samenvatting

Sinds 1990 wordt elk voorjaar het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, Westerschelde en Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vangstmogelijkheden voor de visserij in het najaar en het voedselaanbod voor vogels in de daaropvolgende winter. Daarbij worden zowel de gebieden onderzocht die permanent gesloten zijn voor mechanische kokkelvisserij (gesloten gebieden Structuurnota, gebieden in eigendom van Natuurmonumenten, mosselpercelen en het gebied binnen 100 m vanaf de kust) als de gebieden die bij een voldoende aanbod van voedsel voor vogels wel toegankelijk zijn voor kokkelvisserij.

Dit jaar is daarbij een nieuwe monstertechniek succesvol toegepast. Deze techniek is ook geschikt voor het kwantitatief bemonsteren van mosselen. De gebruikte proefopzet en daarin onderscheidde strata blijkt in de Waddenzee evenwel ontoereikend voor het maken van bestandsschattingen van mosselen.

De totale hoeveelheid kokkels die in het voorjaar is aangetroffen bedraagt voor de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee respectievelijk 11.500, 11.000 en 320.000 ton versgewicht, waaruit een kokkelbiomassa in het najaar kan worden berekend van 2.900, 5.000 en 145.000 ton vlees. Het bestand 1-jarige kokkels is hierbij van doorslaggevende betekenis, in de Oosterschelde is deze relatief laag.

Uitgaande van een minimaal vereiste dichtheid voor vogels en vissers van 50 kokkels/m<sup>2</sup> is in het najaar in de gehele Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee respectievelijk 890, 4.300 en 115.500 ton vlees in oogstbare hoeveelheden aanwezig.

Voor de Oosterschelde is dat minder dan 60 procent van de voedselbehoefte van vogels in dit gebied (2.040 ton kokkelvlees). In de Waddenzee in de permanent gesloten gebieden is in het najaar naar verwachting 42.000 ton kokkelvlees aanwezig in dichtheden boven 50 kokkels/m<sup>2</sup>. De voedselbehoefte van vogels bedraagt in de Waddenzee 12.600 ton kokkelvlees.

De totale biomassa van nonnetjes (*Macoma balthica*) in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee bedroeg in het voorjaar respectievelijk 800, 2.200 en 50.000 ton versgewicht.

De hoeveelheid mosselen (*Mytilus edulis*) in de onderzochte intergetijdegebieden in de Oosterschelde is geschat op 3.000 ton versgewicht, waarvan 2.300 ton werd aangetroffen op monsterpunten op kweekpercelen. In de Westerschelde zijn wilde mosselen aangetroffen op één monsterpunt, totaal 1.300 ton. Op droogvallende platen in de Waddenzee is minimaal 9.100 ton wilde mosselen aanwezig.

Tijdens bestandsopnamen van schelpdieren in de Voordelta en de kustzone van de Noordzee zijn in 1998 geen kokkels aangetroffen, uitgezonderd de monding van het Haringvliet. Visbare dichtheden bleken daar echter niet aanwezig.

# 1 Inleiding

In opdracht van het ministerie van LNV wordt sinds 1990 jaarlijks het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de oogstbare hoeveelheden kokkelvlees voor de visserij in het najaar en in het voedselaanbod voor vogels in de daaropvolgende winter. De resultaten van de inventarisatie in het voorjaar van 1998 worden in voorliggend rapport behandeld.

Dit jaar is in de Waddenzee een nieuw monstertuig gebruikt, gebaseerd op een bestaande zuigkor voor de kokkelvisserij. Dit tuig is zodanig aangepast dat per monsterpunt een oppervlak van 0.4 m<sup>2</sup> wordt bevist tot een diepte van 10 cm in de bodem. Voordelen van dit tuig zijn dat dit ook bij slechte weersomstandigheden gebruikt kan worden en de bemonstering lichamelijk minder belastend is. Omdat met dit tuig ook mosselen kwantitatief kunnen worden bemonsterd is de proefopzet zodanig aangepast dat de verzamelde data zich ook lenen voor biomassaschattingen van deze soort. Tot op heden werden mosselen in aparte surveys geïnventariseerd. De gewijzigde proefopzet houdt in dat, net als voor kokkels, de gebieden waar mosselen kunnen worden verwacht intensiever zijn bemonsterd. Omdat met dit tuig dieper in de bodem kan worden gemonsterd dan met het kokkelschepje kunnen diep levende soorten als mesheften, strandgapers en platte slijkgapers beter bemonsterd worden. In hoeverre het nieuwe tuig inderdaad geschikt is voor kwantitatieve bestandsschattingen van deze soorten zal in de praktijk verder moeten blijken. Dit jaar wordt daarbij gezien als een eerste testjaar.

De bemonstering van de Oosterschelde en de Waddenzee wordt in samenwerking met het RIVO uitgevoerd door medewerkers van de directie Visserijen en de directies Noord en Noord-West afdeling Natuur. De verwerking van de verzamelde gegevens en de inventarisatie van de Westerschelde zijn uitgevoerd door het RIVO-DLO.

Net als in 1997 zijn ook in 1998 voor het onderzoek kokkelvaartuigen beschikbaar gesteld door de kokkelsector. Gebruik is gemaakt van de vaartuigen YE 42 en TX 53, welke met eerder genoemd tuig actief zijn geweest in de Waddenzee.

# 2 Materiaal en methoden

De bemonsteringen in de Oosterschelde zijn uitgevoerd in de maand mei, in de Westerschelde en in de Waddenzee is gestart met de inventarisatie in de laatste week van april, het onderzoek in deze gebieden is afgerond eind mei 1998.

Voor de bemonstering vanaf kokkelschepen in de Waddenzee is dit voorjaar een aangepaste kokkelkor ontwikkeld. Met de kor wordt een bodemoppervlak van 2 meter lang, 20 centimeter breed bemonsterd. Per monsterpunt wordt dus 0.4 m<sup>2</sup> bevist. De kor graaft daarbij 10 centimeter diep. Tijdens deze bemonsteringen is een deel van de

monsterpunten te voet bezocht. Redenen daarvoor zijn dat ook de de laagwaterperiode efficient kan worden benut en -mede als gevolg van lage waterstanden tijdens de survey- sommige monsterpunten ook tijdens hoog water niet varend bemonsterd konden worden. Bij bemonsteringen te voet is gebruik gemaakt van hand GPS-apparatuur en zijn bemonsterde oppervlakten (0.1 m<sup>2</sup>) bepaald met een metalen raam met dit oppervlak. In de Oosterschelde en Westerschelde zijn alle monsters net als in voorgaande jaren genomen met het kokkelschepje.

De Waddenzee en Westerschelde zijn net als in 1997 gestratificeerd bemonsterd. Bij het opstellen van het monsterprogramma is ondermeer gebruik gemaakt van de resultaten van een inventarisatie door de kokkelsector direkt voorafgaand aan de RIVO-inventarisatie. Het monsterprogramma omvat noord-zuid lopende raaien. De onderlinge afstand tussen de monsterpunten op een raai bedraagt 0.25 geografische minuut (= 463 meter). Stratificering heeft betrekking op de afstand tussen de raaien, waarbij, voor het bemonsteren van de kokkels, drie strata worden onderscheiden. Ten behoeve van de mosselinventarisatie is een vierde stratum toegevoegd:

I In dit stratum is de afstand tussen de raaien 0.5 geografische minuten (ca 570 meter ), oftewel een gemiddelde monsterdichtheid van één monster per 26.4 ha. Dit stratum omvat het gedeelte van de Waddenzee waar door de kokkelsector in het voorjaar van 1998 kokkelbanken met dichtheden boven 200 tot 500 kokkels/m<sup>2</sup> zijn aangetroffen, de gehele Oosterschelde en het Westelijk deel van de Westerschelde.

II De afstand tussen de bemonsterde raaien is in dit stratum 1 geografische minuut (ca 1140 meter), overeenkomend met één monster per 52.8 ha. In 1998 is dit startum van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waar kokkels zijn aangetroffen maar nog niet zijn toegewezen aan stratum I en voor het oostelijk gedeelte van de Westerschelde.

III De afstand tussen de raaien in dit stratum is 4 geografische minuten (ca 4560 meter) en is van toepassing voor het resterende gedeelte van de Waddenzee. De monsterdichtheid in dit stratum is één punt per 211 ha.

M Ten behoeve van de bestandsschattingen van mosselen is in gebieden waar mosselen werden verwacht het grid ten opzichte van stratum I nog verder verdicht, overeenkomend met een monsterdichtheid van één monsterpunt per 6.7 ha. De raaien in dit stratum liggen daarbij 0.25 geografische minuten (ca 285meter ) uit elkaar en de punten op deze raaien 1/8 minuut (=231 m).

In de berekeningen is onderscheid gemaakt tussen gebieden waarvan bij voorbaat al duidelijk is dat deze niet worden opengesteld voor de visserij op kokkels, en de gebieden, welke bij voldoende voedselaanbod voor vogels wel kunnen worden opengesteld voor kokkelvisserij.

De gesloten gebieden zijn:

- permanent gesloten gebieden zoals aangegeven in de Structuurnota
- het gebied ten oosten van Texel, voorzover eigendom van Natuurmonumenten.
- mosselkweekpercelen, inclusief het gebied daarom heen ("100m-lijn").
- gebied dat binnen een afstand van 100m vanaf dijken en landaanwinningswerken ligt.

Verder is voor de Waddenzee onderscheid gemaakt tussen wel en niet droogvallende gebieden. Voor de Oosterschelde en Westerschelde is dit achterwege gebleven omdat in het sublitoraal, voorzover bemonsterd, nauwelijks kokkels zijn aangetroffen.

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

In de berekeningen van de te verwachten bestanden kokkels in het najaar is uitgegaan van de gemiddelde groei en sterfte van deze leeftijdsgroepen, zoals aangegeven in tabel 3. Er is gecorrigeerd voor de datum van monsternamen. De bij het onderzoek aangetroffen kokkeltjes van enkele mm's zonder zichtbare groeiranden worden aangemerkt als nuljarig, het is niet bekend of deze kokkeltjes afkomstig zijn van een vroege broedval 1998 of een late broedval in het najaar van 1997. Bij de berekening van de hoeveelheid kokkels die in het najaar zou kunnen worden geoogst door vissers en/of vogels zijn deze kokkeltjes buiten beschouwing gelaten. Deze dieren blijken in het najaar in het algemeen nog te klein om te kunnen worden opgevisst, danwel te dienen als voedselbron voor met name scholeksters. Voor de omrekening van versgewichten naar hoeveelheden kokkelvlees is steeds uitgegaan van een gemiddeld vleespercentage van 15%.

Van nonnetjes (*Macoma balthica*) en mosselen (*Mytilus edulis*) worden de bestandsgroottes gepresenteerd in versgewichten zoals die zijn aangetroffen tijdens de inventarisaties in het voorjaar. Extrapolaties naar bestandsgroottes in het najaar hebben niet plaatsgevonden.

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

In de figuren 4 en 5 is de verspreiding in het voorjaar van één-en meerjarige kokkels in de Oosterschelde weergegeven in aantallen/m<sup>2</sup> en grammen/m<sup>2</sup>.

De totale kokkelbiomassa in de Oosterschelde bedroeg ten tijde van de bemonstering 11.500 ton versgewicht (tabel 4). Uitgaande van de uitgevoerde extrapolaties per leeftijdsklasse kokkels neemt deze hoeveelheid tot in het najaar van 1998 toe tot ruim 19.000 ton versgewicht (tabel 4, kolom 5). Bij een gemiddeld vleesgehalte van kokkels van 15 procent komt dat overeen met een bestand van 2.900 ton kokkelvlees. In het voorjaar van 1997 was het totale kokkelbestand 8.500 ton versgewicht.

In onderstaande tabel (kolom 4) is voor de verschillende gebieden in de Oosterschelde de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees berekend, dwz. de hoeveelheid vlees die kan worden geoogst wanneer vogels danwel vissers de dichtheden in kokkelbanken verlagen tot een einddichtheid van 50 kokkels/m<sup>2</sup>.

Deze tabel is afgeleid uit tabel 5 en 6, waarin voor de wel en niet toegankelijke gebieden de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees is berekend in relatie tot een range van einddichtheden van het kokkelbestand. De nuljarige kokkeltjes zijn daarbij buitenbeschouwing gelaten. In de gehele Oosterschelde blijkt in het najaar 890 ton kokkelvlees voor te komen in dichtheden boven 50 kokkels/m<sup>2</sup>. Dit is minder dan de voedselbehoefte van vogels in dit gebied (3.400 ton) danwel 60% daarvan (2040 ton).

| kolom                                     | betekenis:                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                            |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| 1<br>2<br>3<br>4                          | Gebied, SN=Structuurnota, NM=Natuurmonumenten<br>Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht in september in de Oosterschelde<br>Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m <sup>2</sup><br>Oogst in tonnen kokkelvlees |                                |                            |
| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                              | 4                          |
| Gebied                                    | B.aanw.<br>vers                                                                                                                                                                                                                                                                   | B.oogstb.<br>vers              | B.oogstb.<br>vlees         |
| niet toegankelijke gebieden :             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                            |
| SN<br>percelen<br>100m lijn<br><br>totaal | 3996<br>2015<br>951<br><br>6961                                                                                                                                                                                                                                                   | 1587<br>376<br>648<br><br>2611 | 238<br>57<br>97<br><br>392 |
| toegankelijke gebieden :                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                            |
| onverhuurd                                | 11858                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3319                           | 498                        |
| totaal Oosterschelde :                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                            |
| alle monsterpunten                        | 18819                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5930                           | 890                        |

tabel 1: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Oosterschelde. Nuljarige kokkels zijn in deze tabel buiten beschouwing gelaten.

3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde

In figuur 6 resp. figuur 7 is de verspreiding van één- en meerjarige kokkels in aantallen/m<sup>2</sup> en grammen/m<sup>2</sup> in de Westerschelde weergegeven.

De totale kokkelbiomassa in de Westerschelde bedroeg tijdens bemonstering in het voorjaar van 1998 11.000 ton versgewicht. In september zal dat naar verwachting zijn toegenomen tot bijna 34.000 ton versgewicht (tabel 7 kolom 5).  
Uitgaande van 50 kokkels/m<sup>2</sup> als minimaal vereiste dichtheid voor visserij c.q. vogels, is de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees in september geschat op iets meer dan 4.300 ton kokkelvlees (tabel 8). Van deze oogstbare hoeveelheid ligt 570 ton in de gesloten gebieden in het kader van het Beleidplan Westerschelde. In het voorjaar van 1997 was de totale oogstbare hoeveelheid kokkelvlees in de Westerschelde 780 ton.

3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee

In de figuren 8 t/m 11 is de verspreiding van kokkels in aantallen/m<sup>2</sup> en grammen/m<sup>2</sup> in het voorjaar de Waddenzee weergegeven.

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee bedroeg bij de bemonstering in het voorjaar van 1998 iets meer dan 320.000 ton versgewicht (tabel 9). In het voorjaar van 1997 was dat 29.000 ton.  
In tabel 9 (kolom 5) is de geschatte omvang berekend van het kokkelbestand in de Waddenzee in september 1998. Naar verwachting zal de totale kokkelbiomassa in het najaar circa 970.000 ton versgewicht bedragen, hetgeen uitgaande van een gemiddeld vleesgehalte van 15 procent overeen komt met 145.000 ton kokkelvlees.

In onderstaande tabel is in kolom 4 voor de gesloten en open gebieden de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees berekend die voorkomt in dichtheden boven 50 kokkels/m<sup>2</sup>. In de niet toegankelijke gebieden (Structuurnota, Natuurmonumenten, percelen en binnen de 100m-lijn) ligt totaal 42.000 ton oogstbaar kokkelvlees in dergelijke dichtheden. In de gebieden in de Waddenzee, die bij voldoende voedselaanbod voor de vogels open gesteld worden voor kokkelvisserij, is dat 73.500 ton vlees. Hiervan is 5.100 ton kokkelvlees aanwezig in het sublitoraal.

In tabel 10, 11 en 12 is voor resp. de droogvallende en niet droogvallende toegankelijke gebieden en de permanent gesloten gebieden in de Waddenzee de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees berekend als functie van ook andere dichtheden waarbij de visserij zou kunnen worden gestaakt.

| kolom                               | betekenis:                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                    |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1<br>2<br>3<br>4                    | Gebied, SN=Structuurnota en NM=Natuurmonumenten.<br>Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in metrische tonnen versgewicht in september in de Waddenzee<br>Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m <sup>2</sup><br>Oogst in tonnen kokkelvlees |                   |                    |
| 1                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                 | 4                  |
| Gebied                              | B.aanw.<br>vers                                                                                                                                                                                                                                                                      | B.oogstb.<br>vers | B.oogstb.<br>vlees |
| niet toegankelijk gebieden :        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                    |
| SN+NM<br>100m lijn                  | 334841<br>2493                                                                                                                                                                                                                                                                       | 278603<br>1480    | 41790<br>222       |
| totaal                              | 337334                                                                                                                                                                                                                                                                               | 280083            | 42012              |
| toegankelijke gebieden :            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                    |
| onverhuurd/droog<br>onverhuurd/diep | 574165<br>54919                                                                                                                                                                                                                                                                      | 455250<br>34466   | 68287<br>5170      |
| totaal                              | 629084                                                                                                                                                                                                                                                                               | 489715.5          | 73457              |
| totaal Waddenzee :                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                    |
| alle monsterpunten                  | 966418                                                                                                                                                                                                                                                                               | 769799            | 115470             |

Tabel 2: Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Waddenzee . Nuljarige kokkels zijn buiten beschouwing gelaten.

3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta en kustzone van de Noordzee

Inventarisatie van kokkels in de Voordelta en kustzone vindt jaarlijks plaats in het kader van een algemene survey van schelpdieren in deze gebieden (Creaymeersch, in prep.). In 1998 zijn net als in voorgaande jaren alleen kokkels aangetroffen in de monding van het Haringvliet. Het gaat daarbij om kleine hoeveelheden. De gegevens van de survey in 1998 moeten nog worden uitgewerkt zodat op dit moment nog geen bestandsschattingen gegeven kunnen worden.

### 3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen

Op de droogvallende platen in de Oosterschelde is het totale bestand aan nonnetjes geschat op 800 ton versgewicht, dat is ruim 3 keer zo veel als in het voorjaar van 1997 (225 ton).

In de Oosterschelde zijn op 11 monsterpunten mosselen aangetroffen, overeenkomend met een bestand op droogvallende platen van ruim 3.000 ton versgewicht mosselen. 2.300 ton daarvan bleek aanwezig op kweekpercelen.

De biomassa nonnetjes in de Westerschelde is geschat ruim 2.200 ton versgewicht. Mosselen zijn in de Westerschelde aangetroffen op slechts één locatie, wat omgerekend zou corresponderen met een bestand van 1.300 ton.

In het onderzochte gebied in de Waddenzee is een bestand van 50.000 ton versgewicht nonnetjes aangetroffen en ligt daarmee in de zelfde orde van grootte als in voorgaande jaren.

Op droogvallende platen in de Waddenzee zijn op 226 monsterpunten mosselen aangetroffen, waarvan 125 monsterpunten in het specifiek voor het voorkomen van mosselbanken onderscheidde stratum M. Binnen dit stratum is omgerekend 7.300 ton versgewicht aan mosselen aanwezig. De dichtheden op monsterpunten met mosselen in de overige strata waren in het algemeen laag, een enkele uitzondering daargelaten. Deze "uitzonderingen" werken echter sterk door in de bestandsschattingen doordat zij behoren tot het minst intensief bemonsterde stratum III. Worden deze monsterpunten, conform de proefopzet gewogen naar de onderscheidde strata meegerekend dan zou er in de Waddenzee als geheel 54.000 ton mosselen op droogvallende platen aanwezig zijn. Oftewel zou er 86% van het mosselbestand liggen in de gebieden waar juist geen mosselen verwacht werden, hetgeen er toe leidt dat afgevraagd moet worden in hoeverre de gebruikte opzet wel geschikt is voor het leveren van een bestandsschatting van mosselen. In de discussie wordt hier verder op ingegaan.

Van het geïnventariseerde kokkelbestand bleek overigens 77% aanwezig in de strata (I & II) waar kokkels werden verwacht.

## 4 Discussie en Conclusies

### Bruikbaarheid nieuwe monstertuig

Het ontwikkelde monstertuig blijkt goed bruikbaar voor de inventarisatie van kokkels. Ondanks de ongunstige weersomstandigheden (oosten wind met verlagingen als resultaat) is gebleken dat in korte tijd grote aantallen monsterpunten efficiënt bemonsterd kunnen worden. Problemen zijn er lokaal wel met breuk van kokkels, wat kan leiden tot onderschattingen van het bestand. Technische verbeteringen aan het tuig lijken op dit vlak evenwel goed mogelijk. Een alternatief is dat hele en beschadigde dieren uit het monster apart worden geteld en alleen de hele dieren gebruikt worden voor het bepalen van het gewicht van individuele kokkels, op basis waarvan alsnog een van breukpercentages onafhankelijke biomassa berekend kan worden.

Meer zorgen baart de bemonstering van dieplevende schelpdieren. De indruk bestaat dat mesheften ook met dit tuig niet kwantitatief kunnen worden bemonsterd. Met name adulte dieren zitten zo diep en zijn dermate actief dat zij aan het tuig ontsnappen. Van Strandgapers worden in het algemeen alleen siphonen opgevist, en daarbij vaak maar

kleine stukjes, zodat ook voor deze soort moet worden afgevraagd in hoeverre een kwantitatieve bestandsschatting wordt verkregen. Dit zal door vergelijkend onderzoek moeten worden uitgetest. Het zelfde geldt voor de platte slijkgaper. Een algemeen beeld van de ruimtelijke verspreiding van strandgapers en platte slijkgapers lijkt evenwel goed te geven.

### Bestands grootte van mosselen

Voor bemonstering van mosselen lijkt het tuig op zich eveneens effectief, al geldt ook hier dat calibratie van het tuig door vergelijkend onderzoek nog moet plaatsvinden. Voor mosselen is echter een probleem dat zij vergeleken met veel andere schelpdiersoorten zeer patchy verdeeld over het Wad voorkomt en daarbij lokaal zeer hoge dichtheden kunnen aannemen. Het treffen van zo'n patch tijdens de bemonsteringen kan bij een geringe monsterdichtheid sterk doorwerken in de bestandsschatting, Patches mosselen, voor zover bekend, zijn daarom ook intensief bemonsterd (stratum M). Punten met mosselen in dit stratum waren bij elkaar goed voor 7.300 ton mosselen, zonder dat uitbijters deze schatting sterk beïnvloeden. De hoogste bijdrage van één enkel punt aan deze schatting bedraagt 1.100 ton. Echter ook in het stratum waar nauwelijks mosselen of kokkels verwacht werden (stratum III) bleek op één van de daar genomen 553 monsters toch een hoge dichtheid mosselen aanwezig (20kg/m<sup>2</sup>). En omdat punten in dit stratum representatief zijn voor een oppervlak van 211 ha resulteert dit in een ophoging van het mosselbestand met 40 duizend ton.

Hier ligt een probleem. Om uit dit onderzoek een zuivere bestandsschatting van de totale biomassa mosselen in de Waddenzee te kunnen maken is het terecht dat ook dit punt wordt meegenomen. Anderzijds is duidelijk dat het toevallig missen of juist raken van een tweede dergelijk punt een enorme invloed heeft op de bestandsschatting, of anders gezegd dat de op zich zuivere schatting een grote bandbreedte heeft. Dit probleem deed zich ook al tijdens de inventarisatie van 1997 voor.

Met betrekking tot het beleid in voedselarme-jaren is er met dergelijke bandbreedte vooral een risico in dat de bestands groottes ten onrechte te hoog wordt ingeschat en daarmee een mosselarme situatie niet wordt onderkent. Dit risico wordt vermeden wanneer monsterpunten met mosselen achetaf nog aan het M-stratum worden toegevoegd en dus worden gewogen over een sterk verkleind oppervlak. Duidelijk is evenwel dat op deze wijze bepaalde schattingen gemiddeld leidt tot systematische onderschatting van de mosselbestanden. Wordt op deze wijze gerekend, dan zou momenteel op platen in de Waddenzee minstens 9.000 ton versgewicht aan mosselen aanwezig zijn.

### Het kokkelbestand

De lage bestanden die zijn aangetroffen en het ook al ontbreken van kokkelbroed in het najaar van 1997 duidt er op dat in de Oosterschelde net als in 1996 de broedval in 1997 opnieuw slecht is geweest. Bij de najaarsinventarisatie van 1997 werd 1.400 ton versgewicht nuljarige kokkels aangetroffen bij een totaal bestand van kokkels van 16.000 ton versgewicht. Hiervan bleek bij de voorjaarssurvey 1998 nog tweederde te zijn overgebleven: 11.000 ton.

In de Westerschelde en in de Waddenzee is de broedval in 1997 daarentegen goed geweest, getuige de uitkomsten van de inventarisaties in het najaar van 1997 en in

1998. In het najaar van 1997 waren dichtheden van meer dan 1000 nuljarige kokkels/m2 in beide gebieden geen uitzondering. Totaal is in het najaar van 1997 in de Westerschelde een kokkelbestand aangetroffen van 13.500 ton versgewicht, waarvan 11.500 ton bestond uit nuljarige kokkels. In het voorjaar van 1998 bedroeg het totale bestand nog 11.000 ton versgewicht (ca 80%). Van de bij de najaars-survey in 1997 in de Waddenzee aangetroffen kokkelbiomassa (430.000 ton , waarvan 340.000 ton nuljarige kokkelsbleek) bleek in het voorjaar nog 75% (320.000 ton) aanwezig. Omgerekend naar de biomassa in het najaar (145.000 ton vlees) gaat het hier om een bestandgrootte die vijf maal hoger is dan eerdere maxima aangetroffen tijdens RIVO-inventarisaties. De geïnventariseerde biomassa wordt voor zover bekend- alleen overtroffen door jaarklassen 1987 en 1979 (van Stralen, 1997).

De grote verschillen in kokkelbestanden tussen de verschillende deelgebieden als ook ten opzichte van bestandsgroottes in voorgaande jaren bevestigen opnieuw dat de ontwikkeling van kokkelbestanden sterk afhangt van fluctuaties in de broedval.

5 Literatuur

– Stralen, M.R. van en J.J.Kesteloo-Hendrikse, 1998. De ontwikkeling van het kokkelbestand in de Waddenzee (1971-1997) en Oosterschelde (1980-1997). RIVO-rapport C005.98.

– Stralen, M.R. van en J.J.Kesteloo-Hendrikse. Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in het voorjaar van 1997. RIVO-rapport in voorber.

– Stralen, M.R. van en J.J.Kesteloo-Hendrikse. Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee in het najaar van 1997. RIVO-rapport in voorber.

– 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 GWW5-90.13093.

6 Lijst van figuren en tabellen

|           |                                                                                                             |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 1:   | Ligging van de monsterpunten en deelgebieden in de Oosterschelde                                            | 13 |
| Fig. 2:   | Ligging van de monsterpunten in de Westerschelde                                                            | 14 |
| Fig. 3:   | Monsterpunten en deelgebieden in de Waddenzee                                                               | 15 |
| Fig. 4:   | Verspreiding van één- en meerjarige kokkels in aantallen/m <sup>2</sup> in de Oosterschelde                 | 16 |
| Fig. 5:   | Biomassa van één- en meerjarige kokkels in de Oosterschelde                                                 | 17 |
| Fig. 6:   | Verspreiding van één- en meerjarige kokkels in aantallen/m <sup>2</sup> in de Westerschelde                 | 18 |
| Fig. 7:   | Biomassa van één- en meerjarige kokkels in de Westerschelde                                                 | 19 |
| Fig. 8:   | Verspreiding van één- en meerjarige kokkels in aantallen/m <sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee          | 20 |
| Fig. 9:   | Verspreiding van één- en meerjarige kokkels in aantallen/m <sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee          | 21 |
| Fig.10:   | Biomassa van één- en meerjarige kokkels in de Westelijke Waddenzee                                          | 22 |
| Fig.11:   | Biomassa van één- en meerjarige kokkels in de Oostelijke Waddenzee                                          | 23 |
| Fig.12:   | Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m <sup>2</sup> in de Oosterschelde                                  | 24 |
| Fig.13:   | Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m <sup>2</sup> in de Westerschelde                                  | 25 |
| Fig.14:   | Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m <sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee                           | 26 |
| Fig.15:   | Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m <sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee                           | 27 |
| Fig.16:   | Verspreiding van mosselen in aantallen/m <sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee                            | 28 |
| Fig.17:   | Verspreiding van mosselen in aantallen/m <sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee                            | 29 |
| Fig.18:   | Biomassa van mosselen in grammen/m <sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee                                  | 30 |
| Fig.19:   | Biomassa van mosselen in grammen/m <sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee                                  | 31 |
|           |                                                                                                             |    |
| Tabel 3:  | Gegevens over de groei en sterfte van kokkels                                                               | 32 |
| Tabel 4:  | De kokkelbiomassa in de Oosterschelde in het voorjaar en in september                                       | 33 |
| Tabel 5:  | Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde                                                          | 34 |
| Tabel 6:  | Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde in de voor de visserij gesloten gebieden                 | 35 |
| Tabel 7:  | De kokkelbiomassa in de Westerschelde in het voorjaar en in september                                       | 36 |
| Tabel 8:  | Oogstbare biomassa van kokkels in de Westerschelde                                                          | 37 |
| Tabel 9:  | De kokkelbiomassa in de Waddenzee in het voorjaar en in september                                           | 38 |
| Tabel 10: | Oogstbare biomassa van kokkels, in het litoraal in de Waddenzee                                             | 39 |
| Tabel 11: | Oogstbare biomassa van kokkels, in het sublitoraal in de Waddenzee                                          | 40 |
| Tabel 12: | Oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij niet bereikbare of gesloten gebieden in de Waddenzee | 41 |

## 7 Figuren en tabellen

Fig. 1 Ligging van de monsterpunten en de permanent gesloten gebieden volgens de Structuurnota ("SN") in de Oosterschelde.

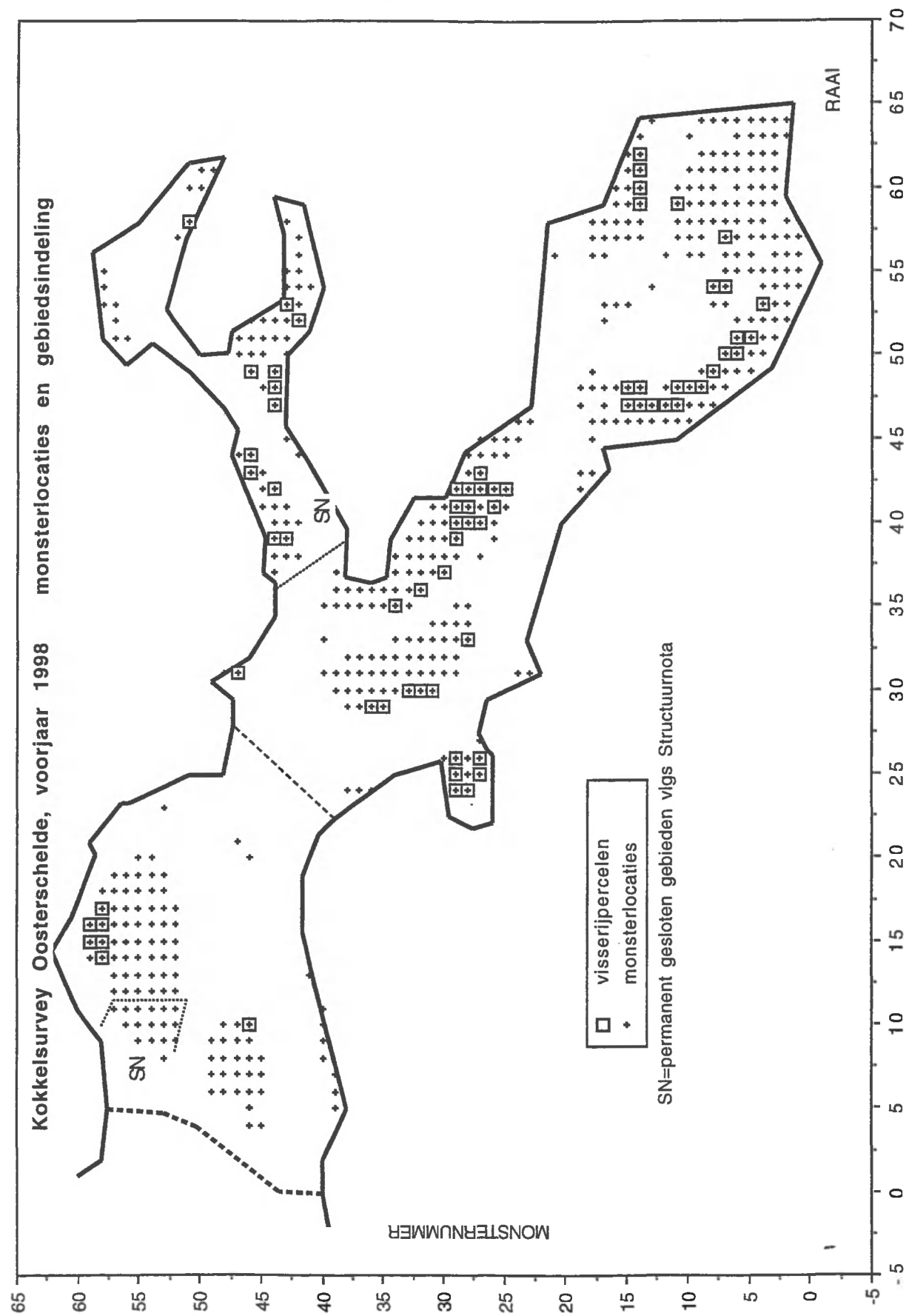


Fig. 2 Ligging van de monsterpunten in de Westerschelde.

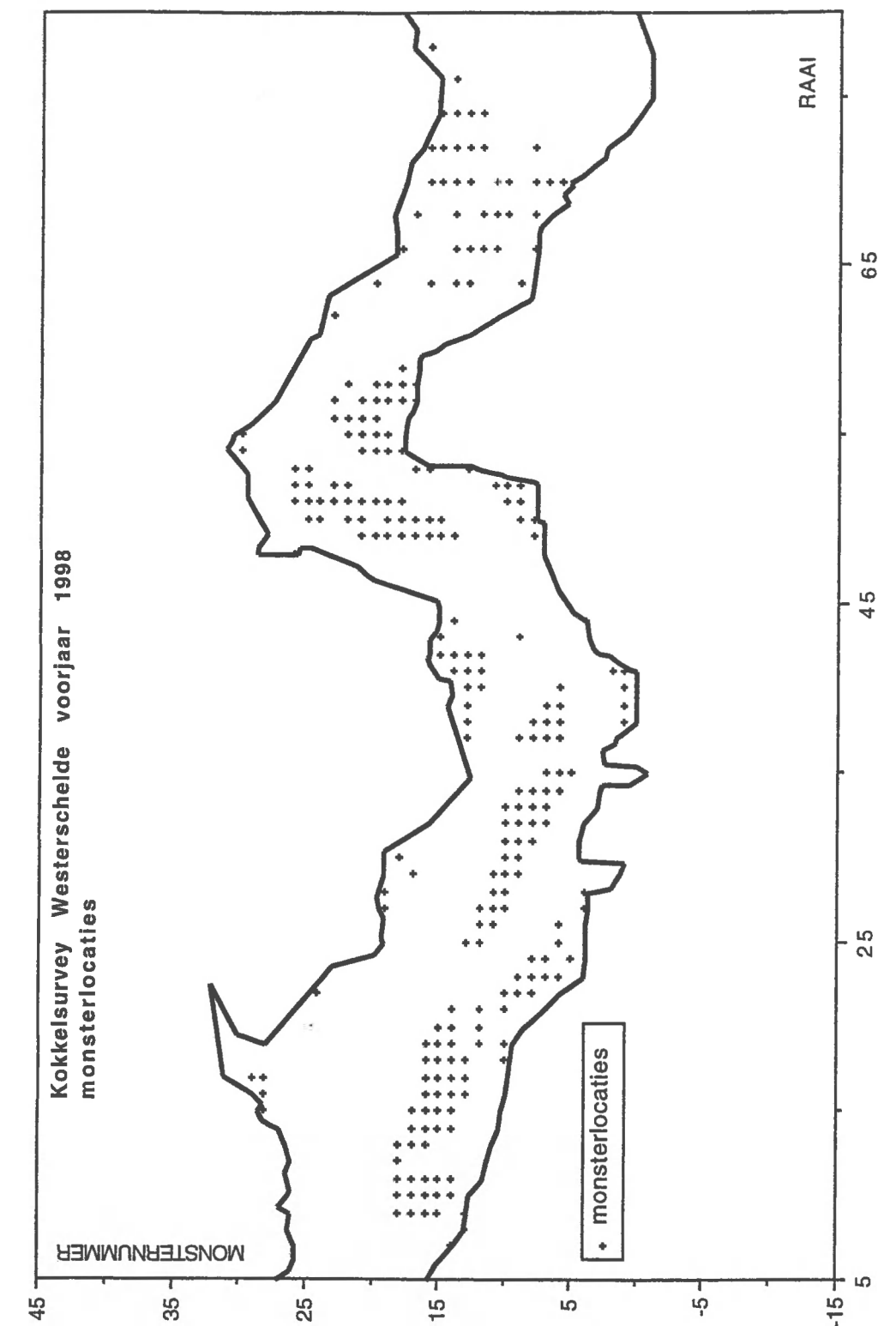


Fig. 3 Monsterpunten in de Waddenzee en de permanent gesloten gebieden (SN = conform Struktuurnota, N = in eigendom van natuurmonumenten)

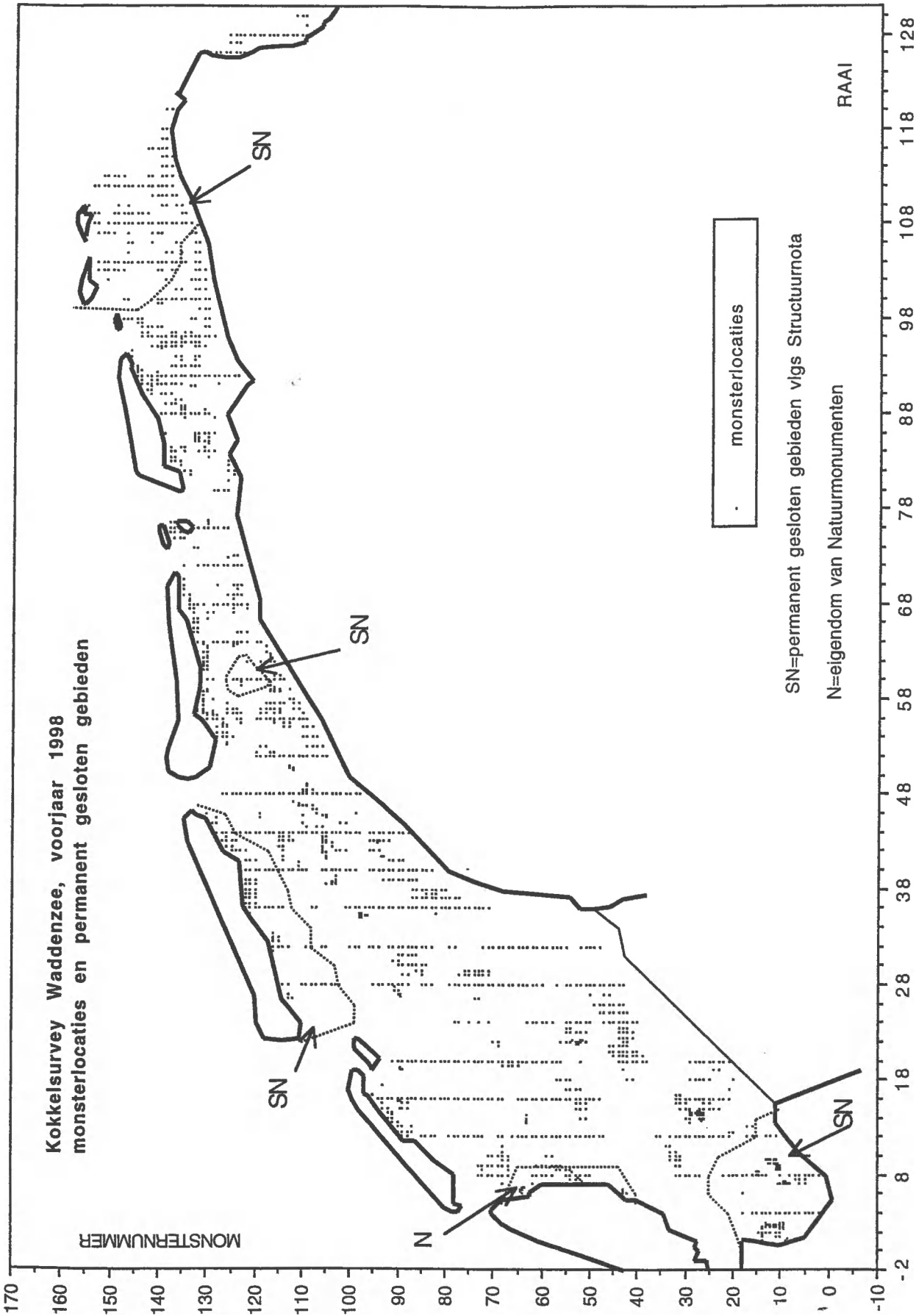


Fig. 4 Verspreiding van één- en meerjarige kokkels tesamen in aantallen/m<sup>2</sup> in de Oosterschelde (voorjaar 1998).

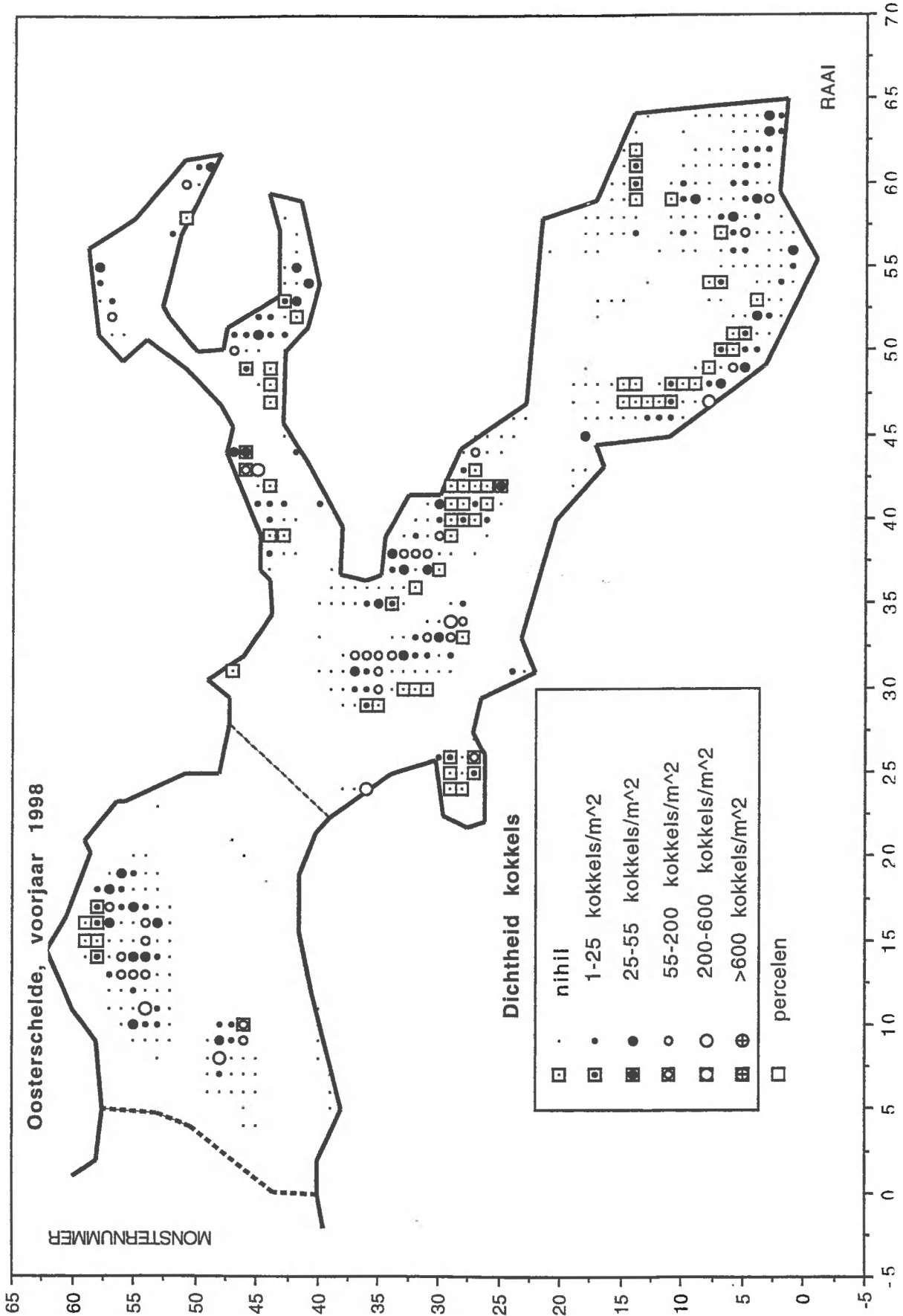


Fig. 5 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m<sup>2</sup> in de Oosterschelde (voorjaar 1998).

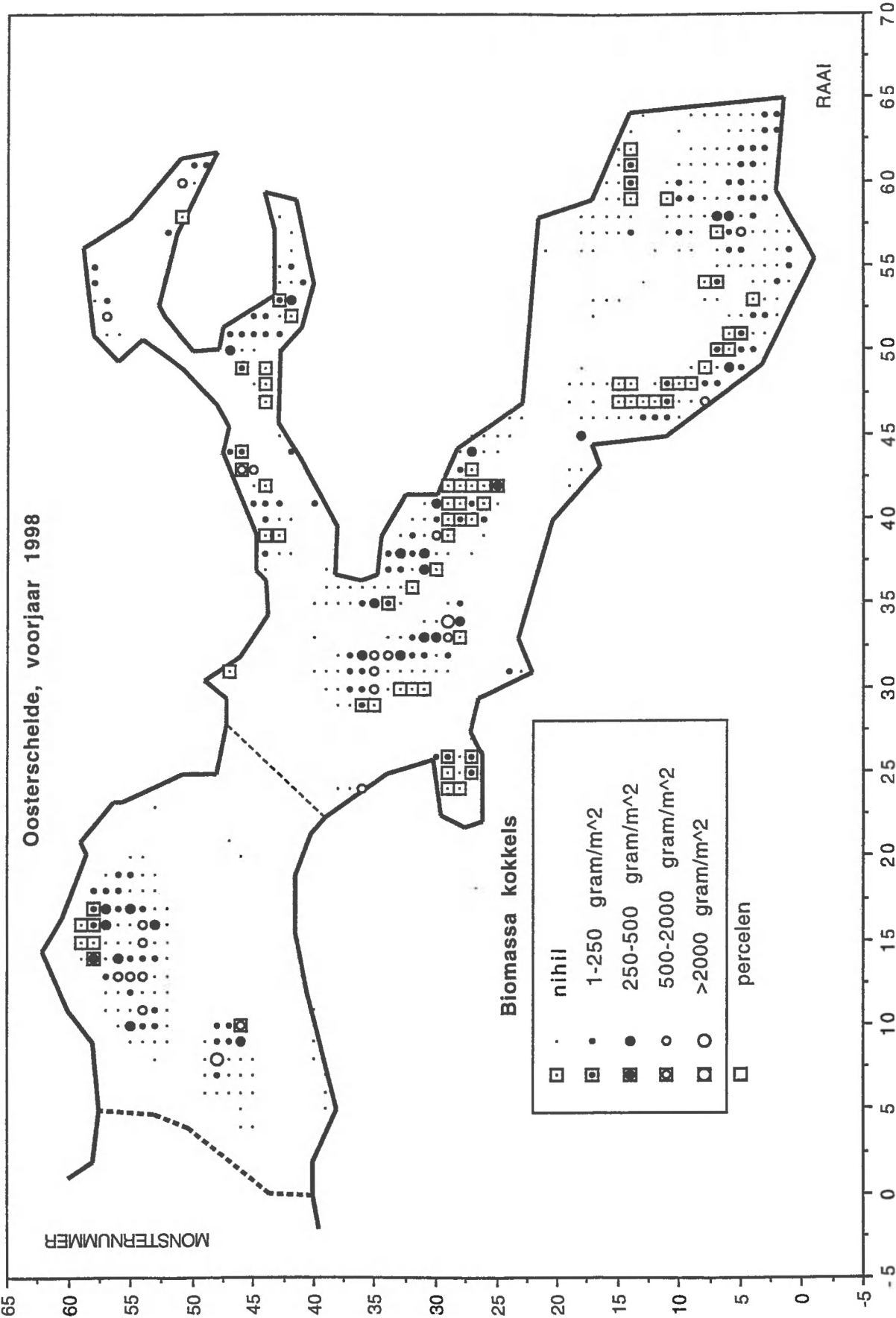


Fig. 6 Verspreiding van één- en meerjarige kokkels tesamen in aantallen/m<sup>2</sup> in de Westerschelde (voorjaar 1998).

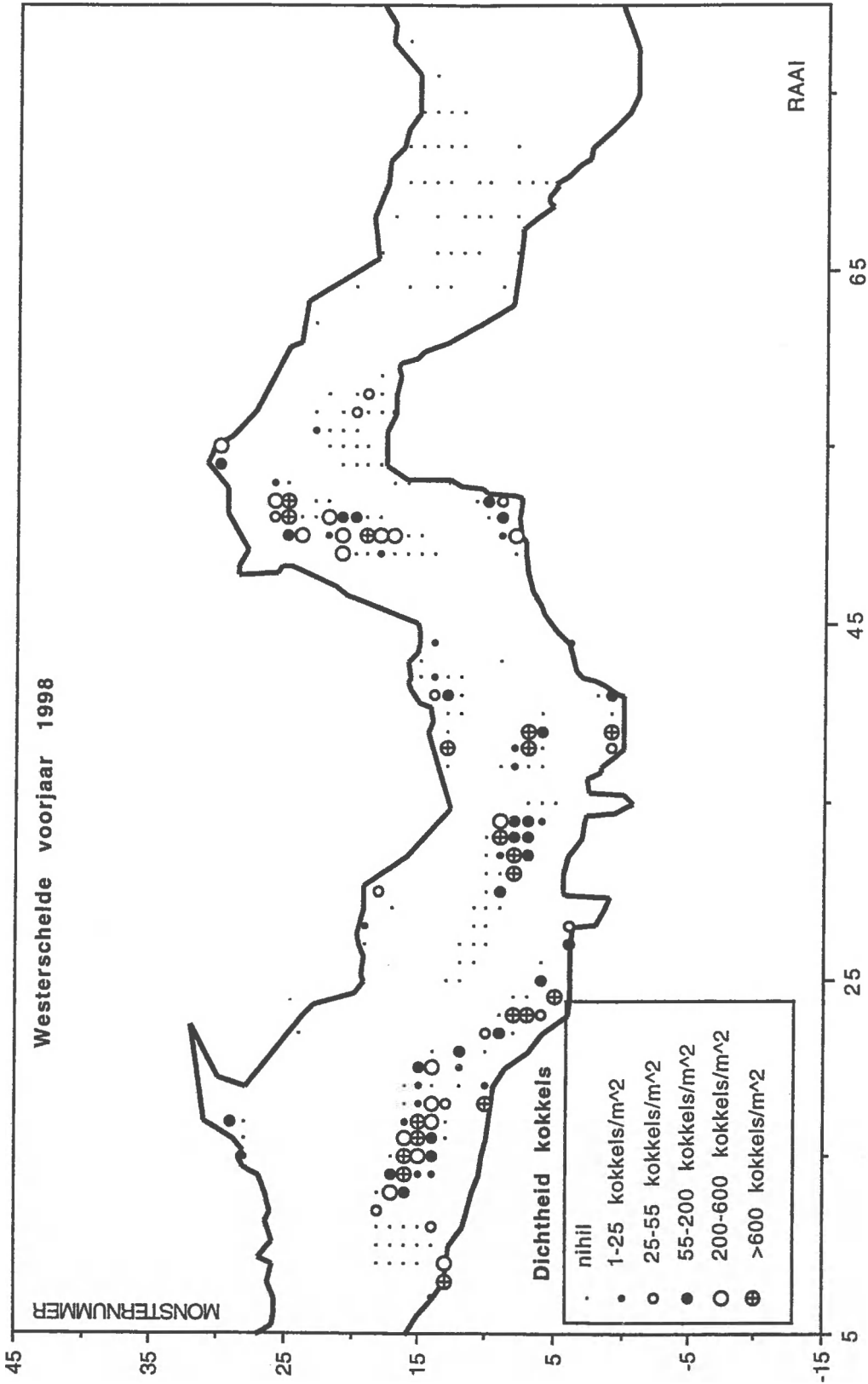


Fig. 7 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m<sup>2</sup> in de Westerschelde (voorjaar 1998).

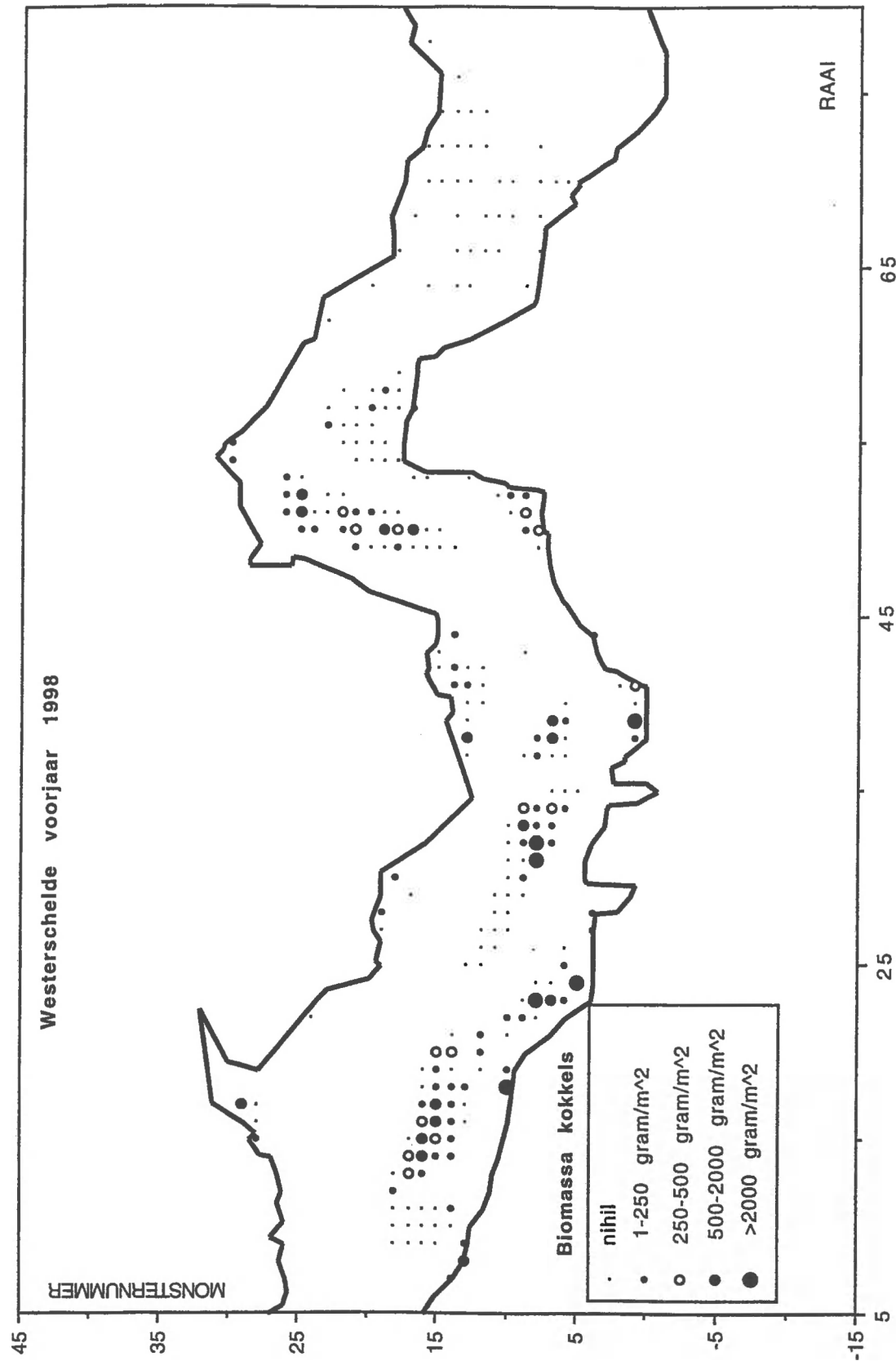


Fig. 8 Verspreiding van één- en meerjarige kokkels tesamen in aantallen/m<sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

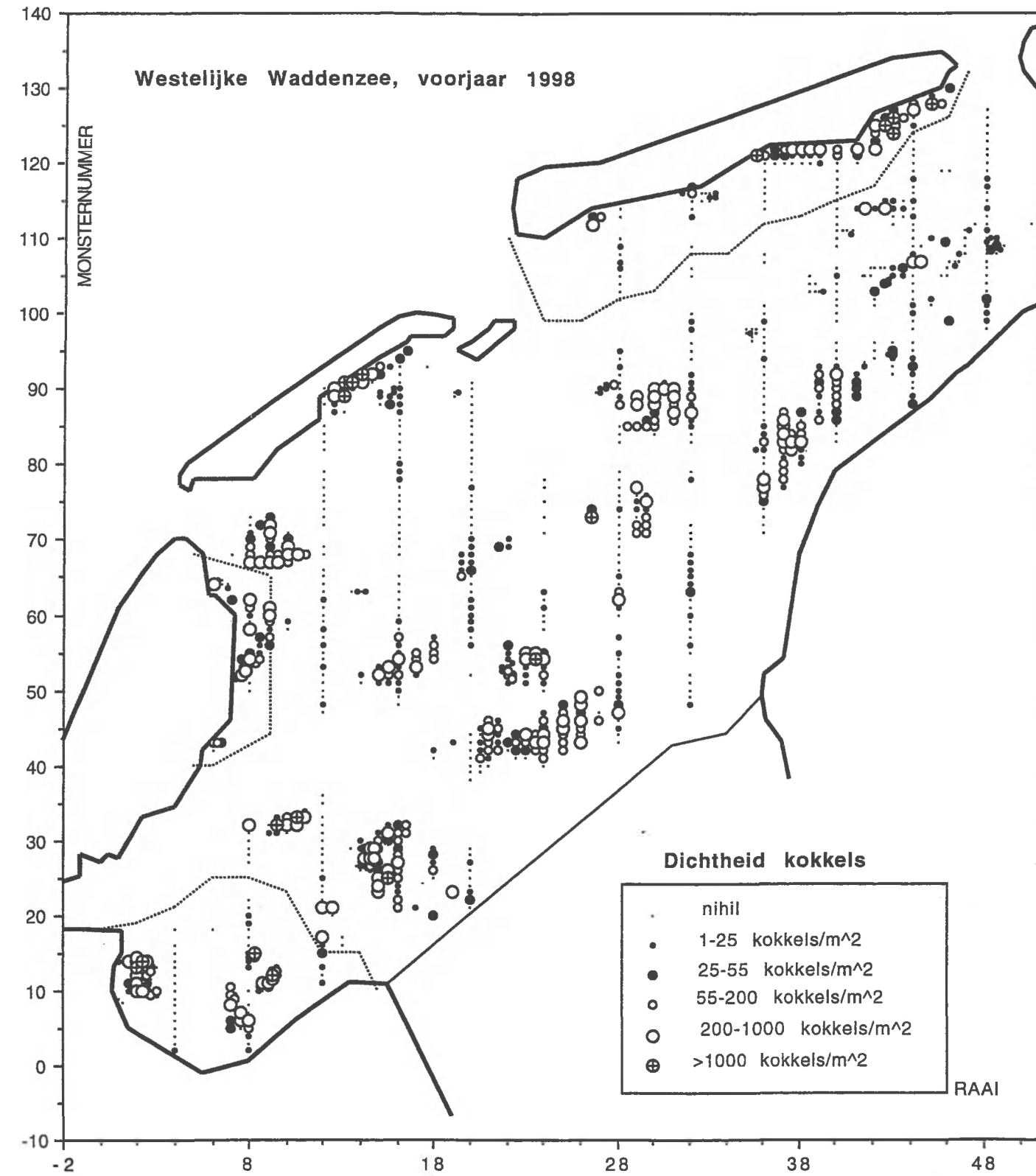


Fig. 9 Verspreiding van één- en meerjarige kokkels tesamen in aantallen/m<sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

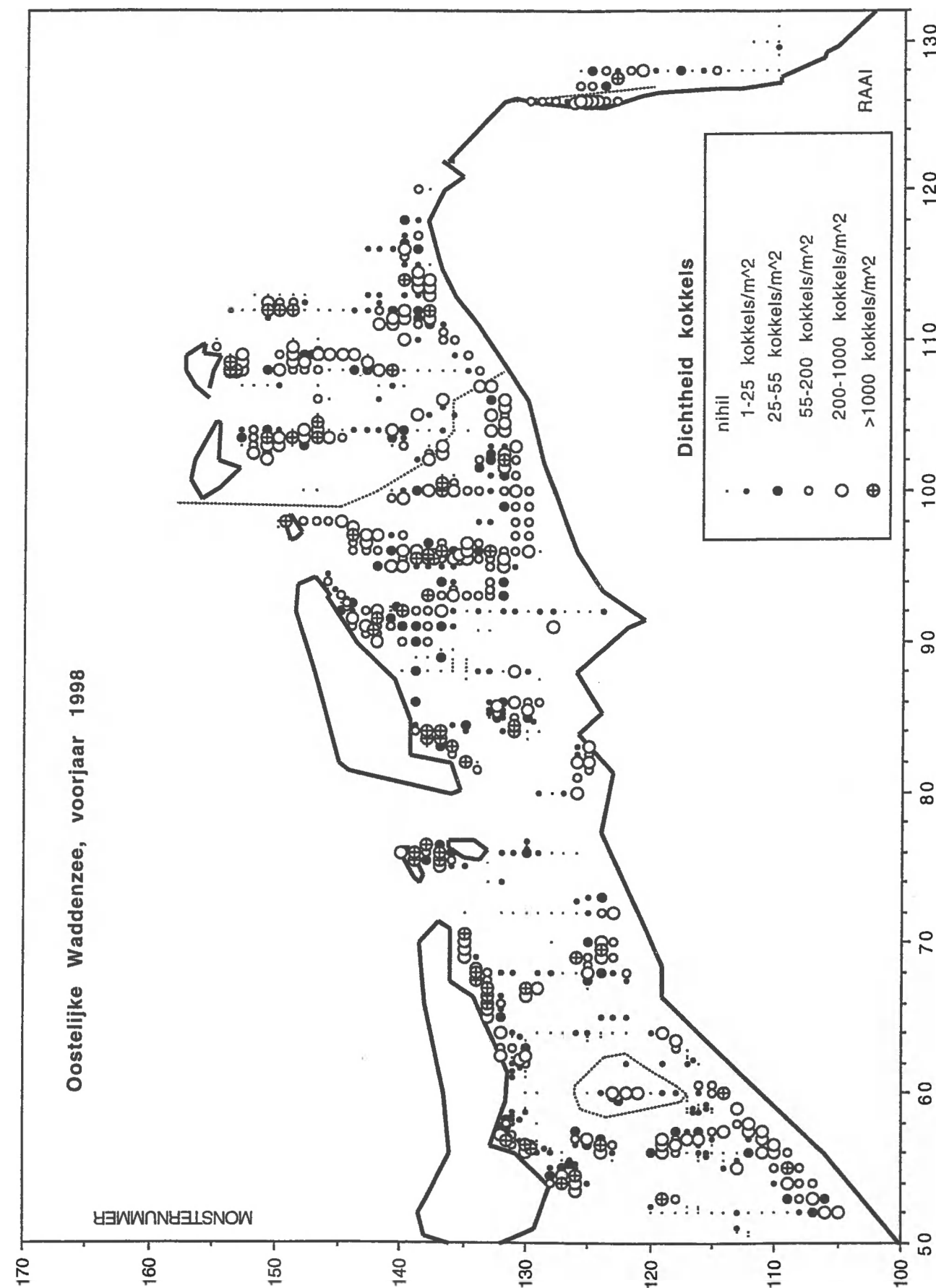


Fig. 10 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m<sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

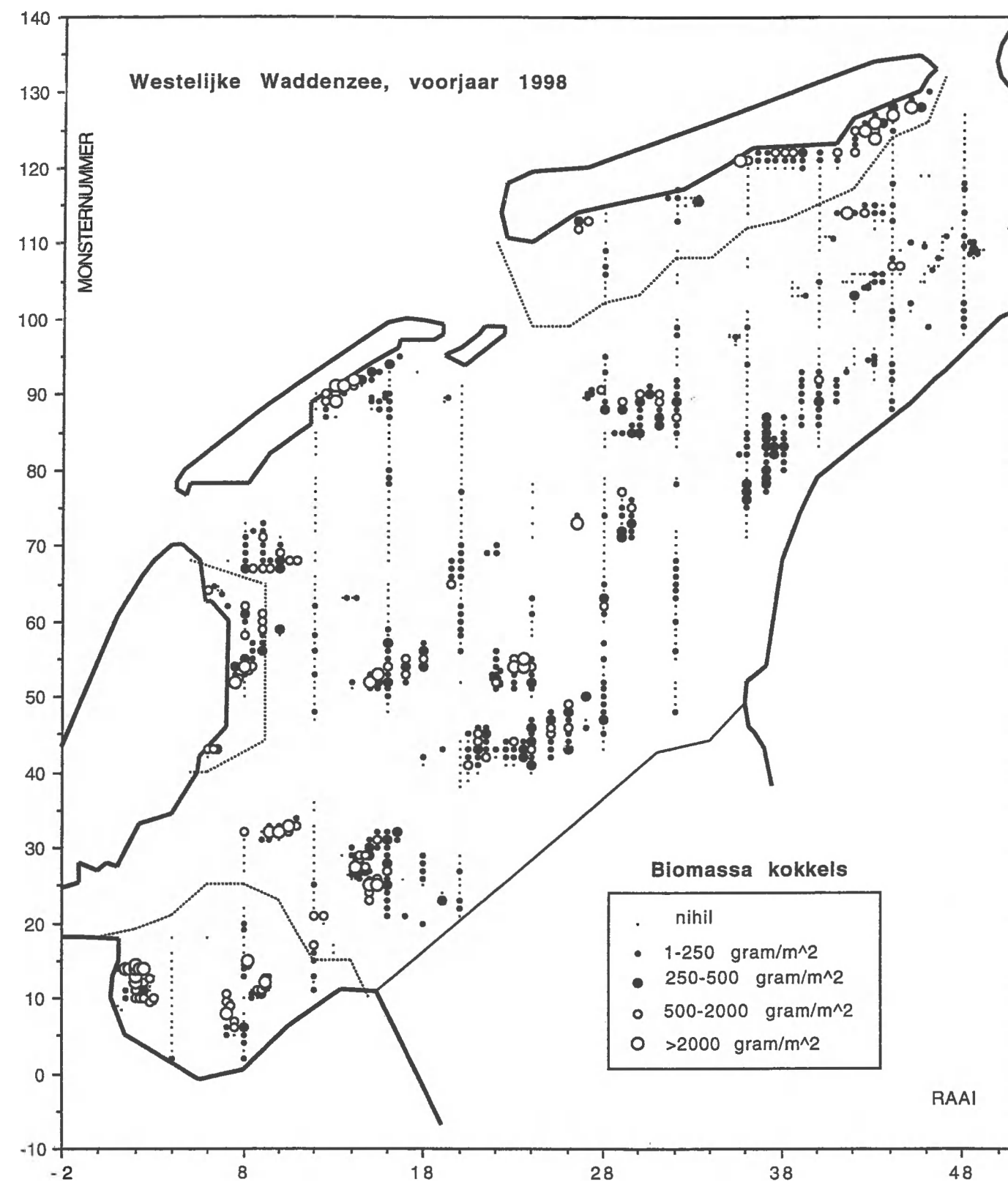


Fig. 11 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m<sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

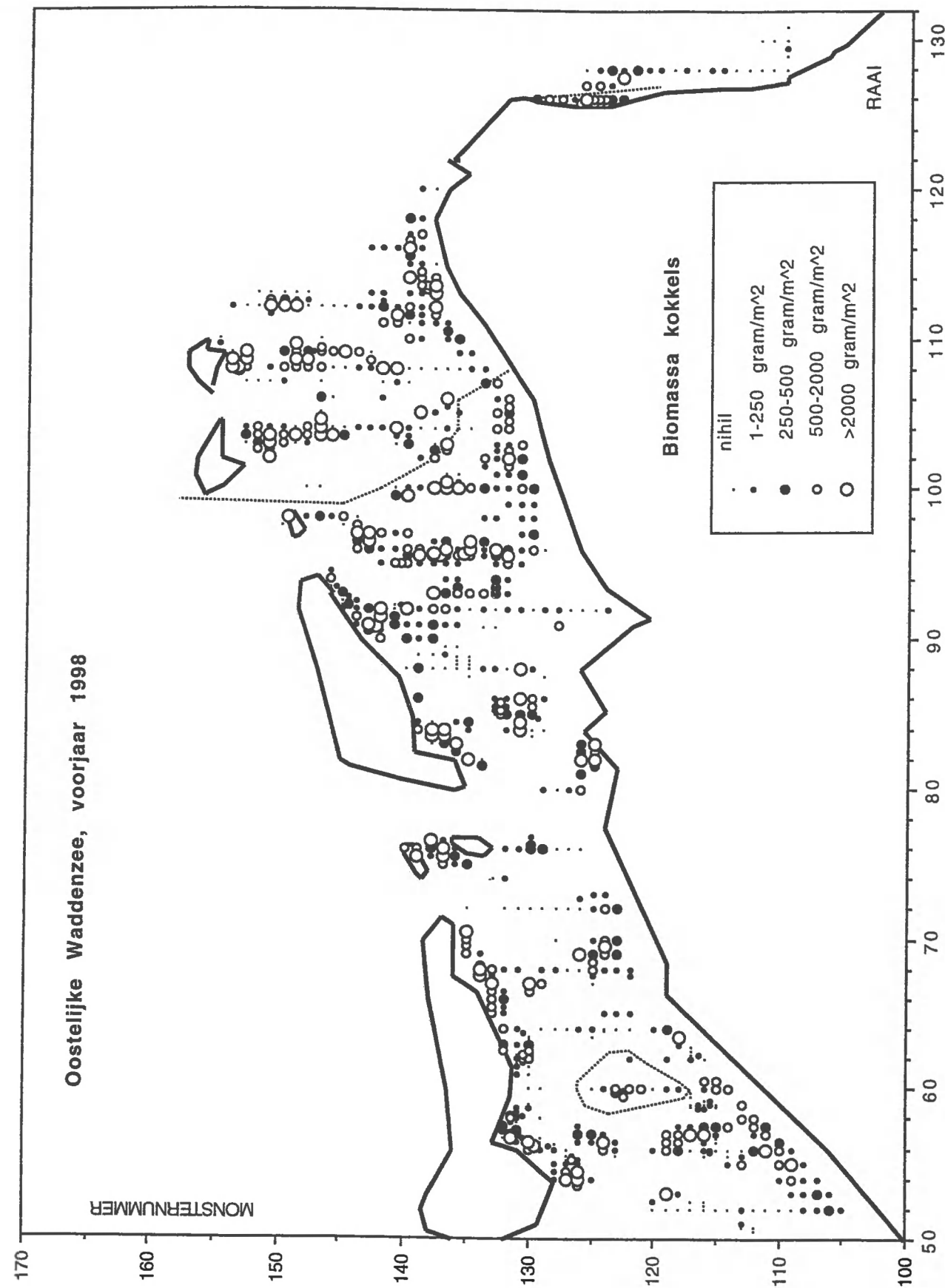


Fig. 12 Verspreiding van nonnetjes in aantallen /m<sup>2</sup> in de Oosterschelde (voorjaar 1998).

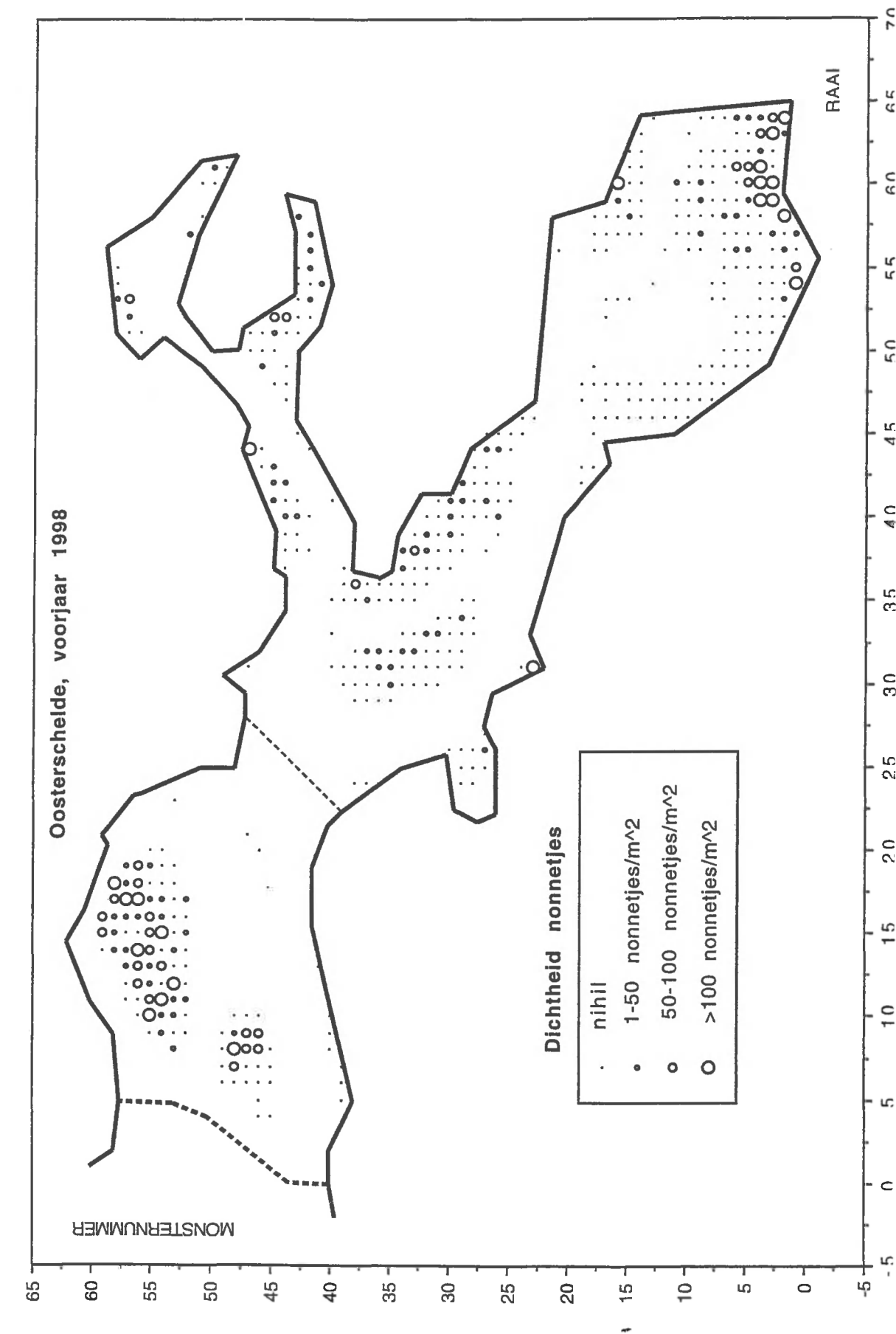


Fig. 13 Verspreiding van nonnetjes in aantallen /m<sup>2</sup> in de Westerschelde (voorjaar 1998).

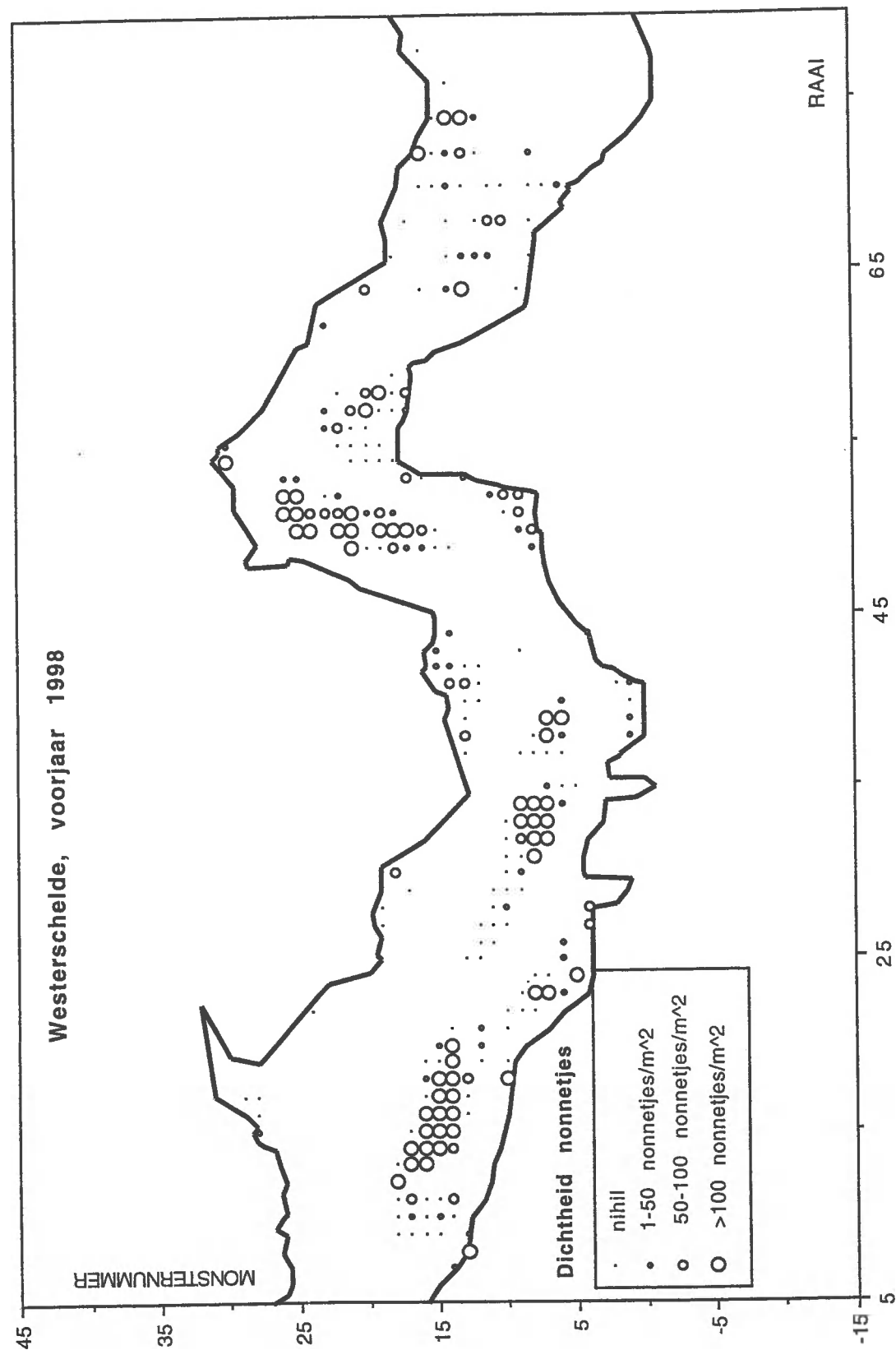


Fig. 14 Verspreiding van nonnetjes in aantallen /m<sup>2</sup> in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

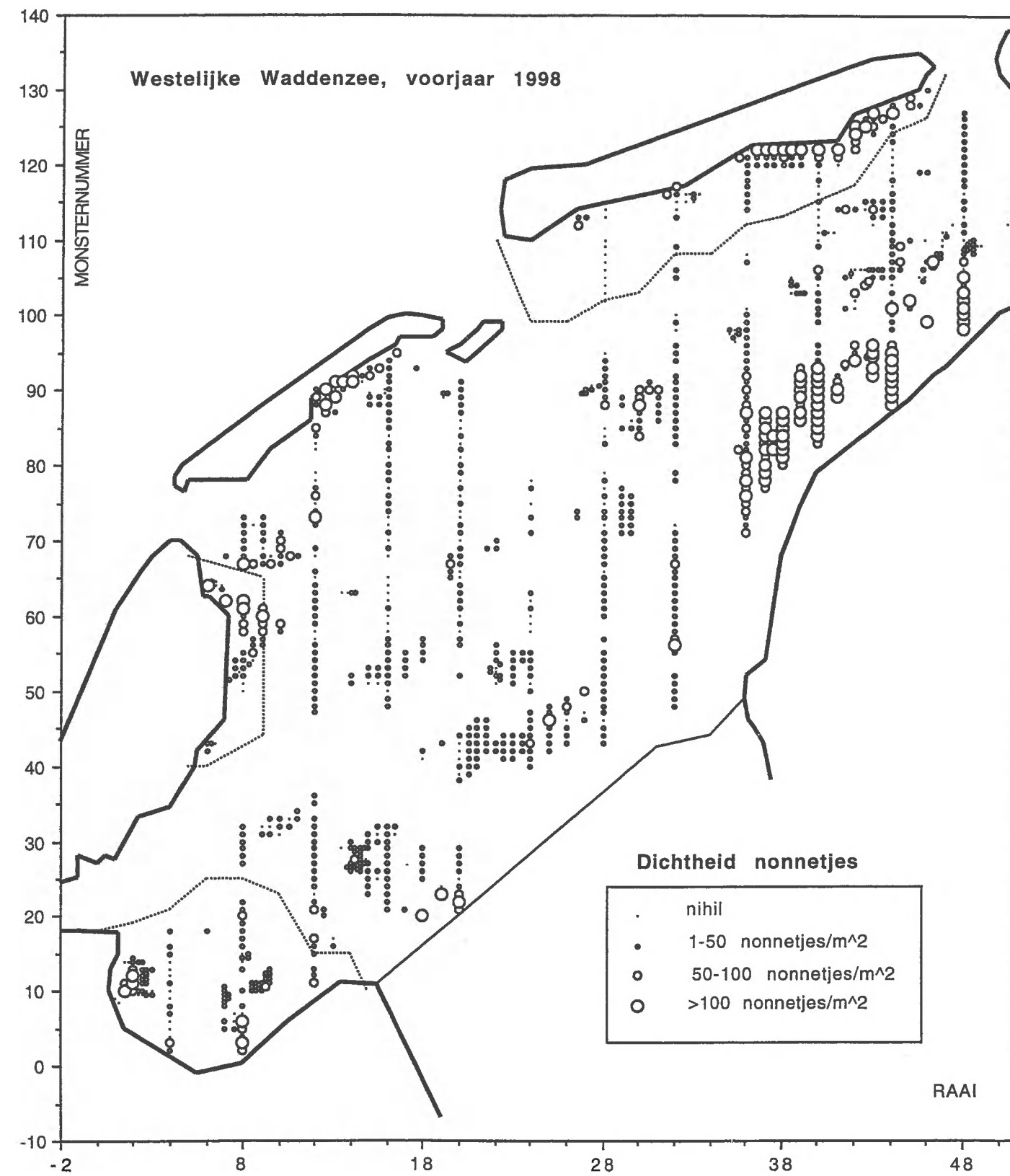


Fig. 15 Verspreiding van nonnetjes in aantallen /m<sup>2</sup> in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

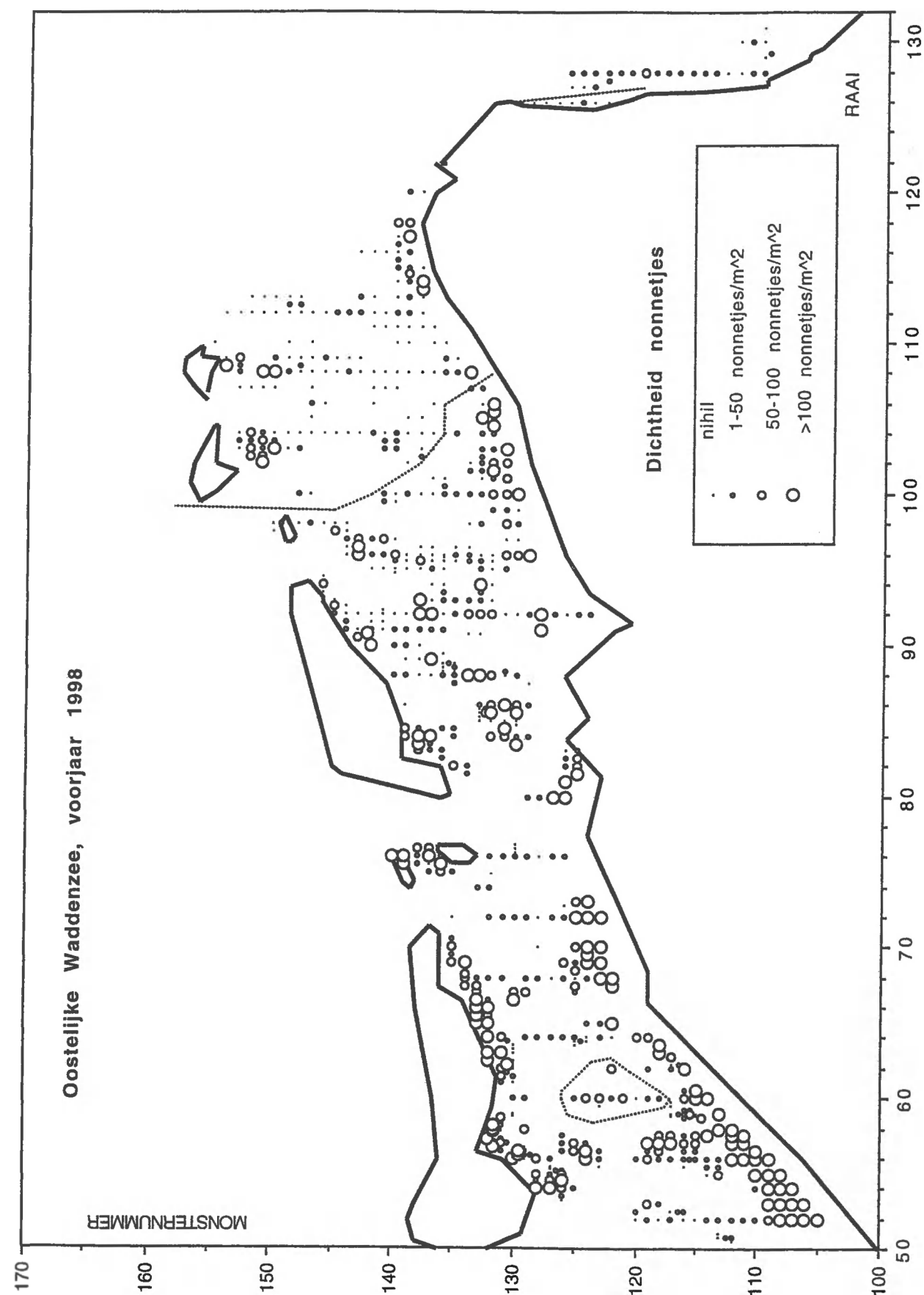


Fig. 16 Verspreiding van mosselen in aantallen /m<sup>2</sup> in het litoraal en sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

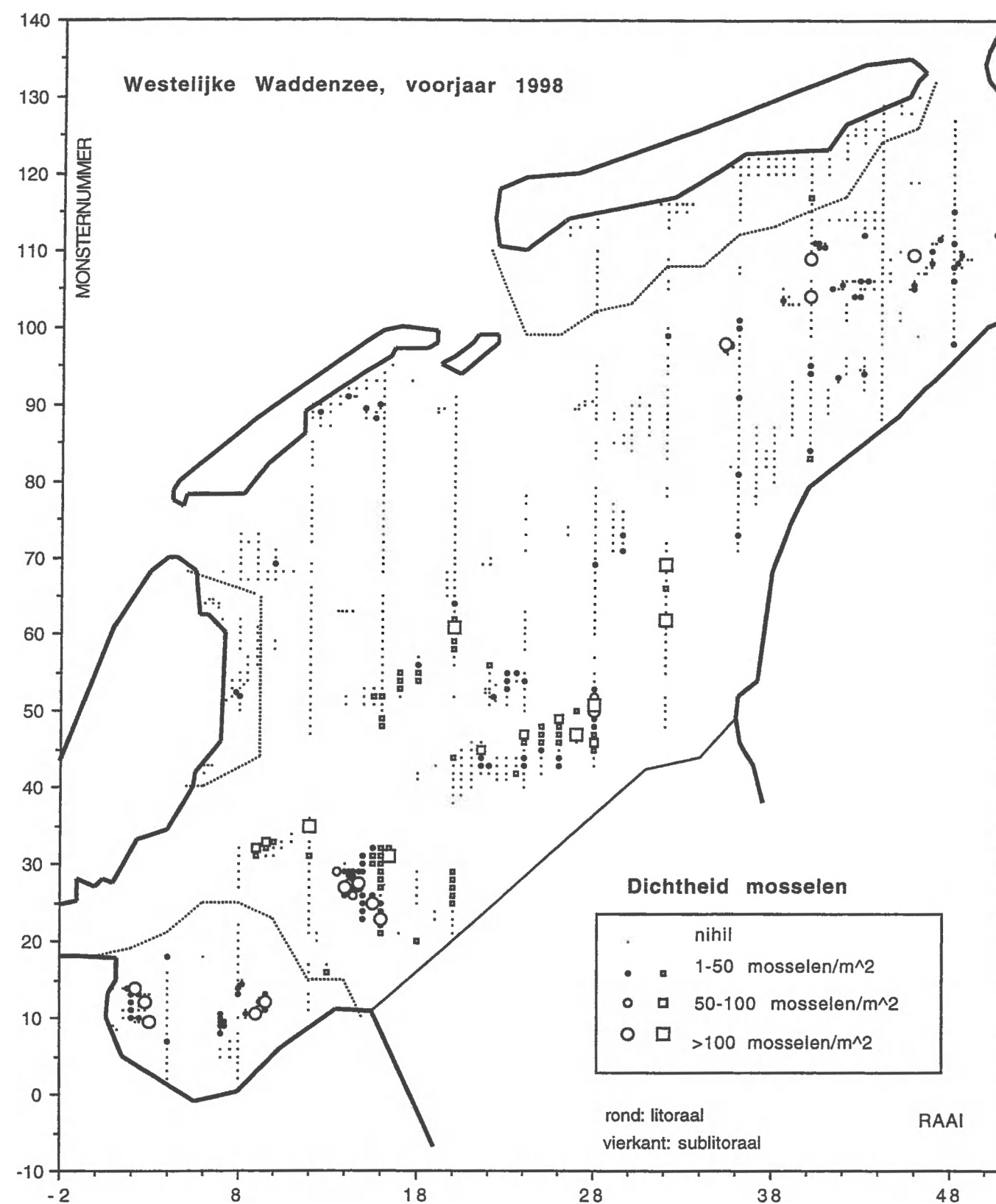


Fig. 17 Verspreiding van mosselen in aantallen/m<sup>2</sup> in het litoraal en sublitoraal in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 1998)

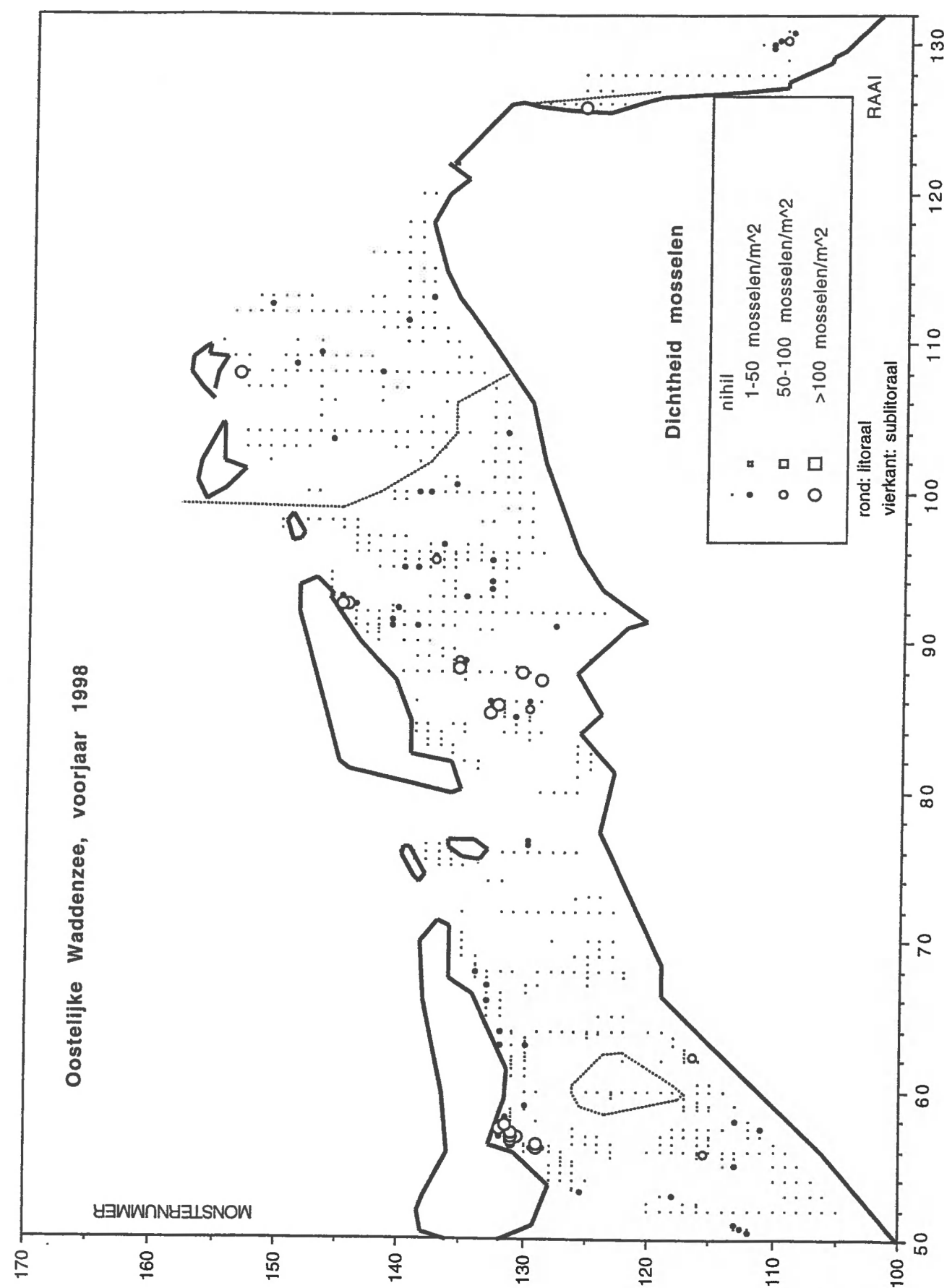


Fig. 18 Biomassa van mosselen in grammen versgewicht/m<sup>2</sup> in het litoraal en sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (voorjaar 1998).

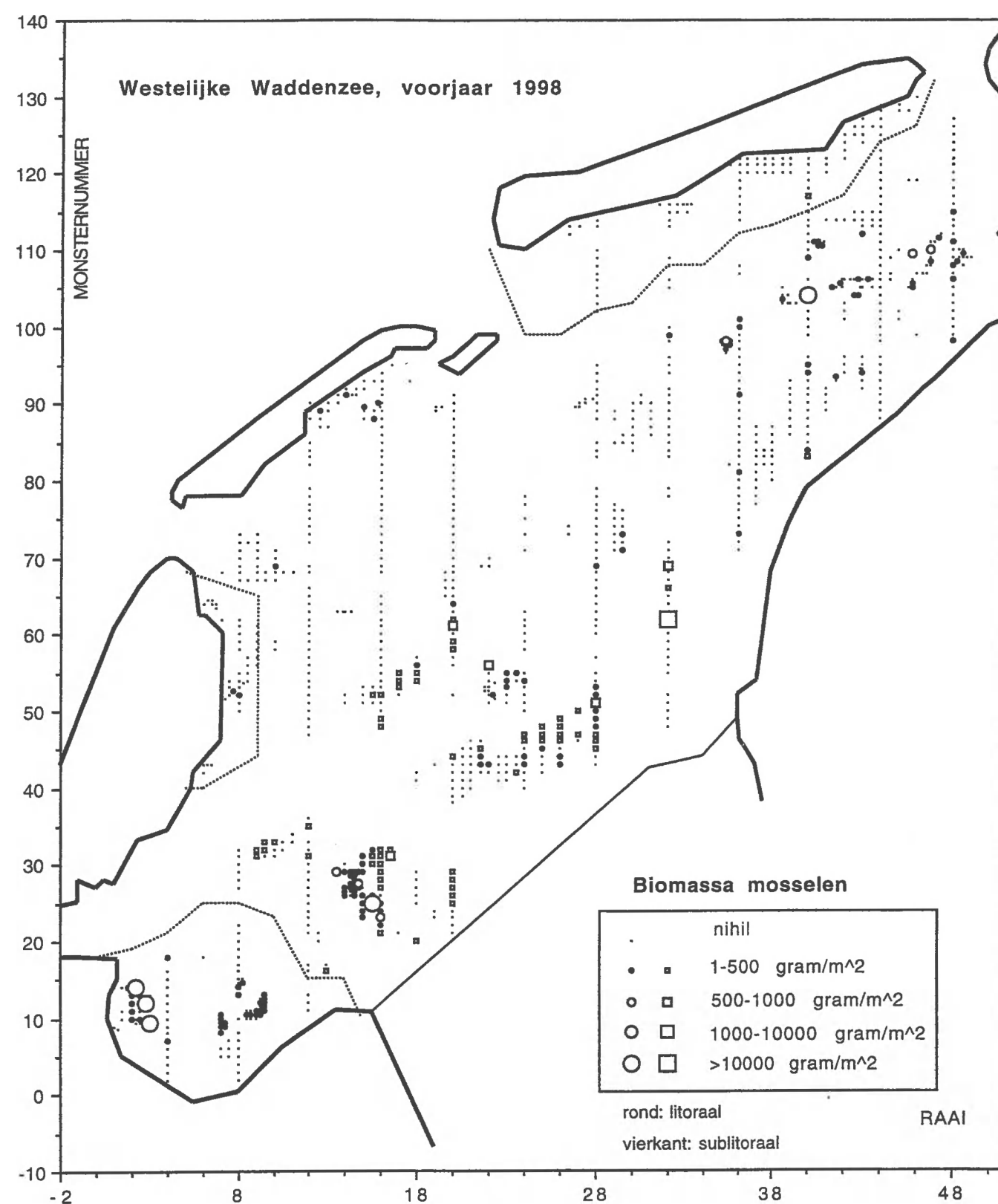
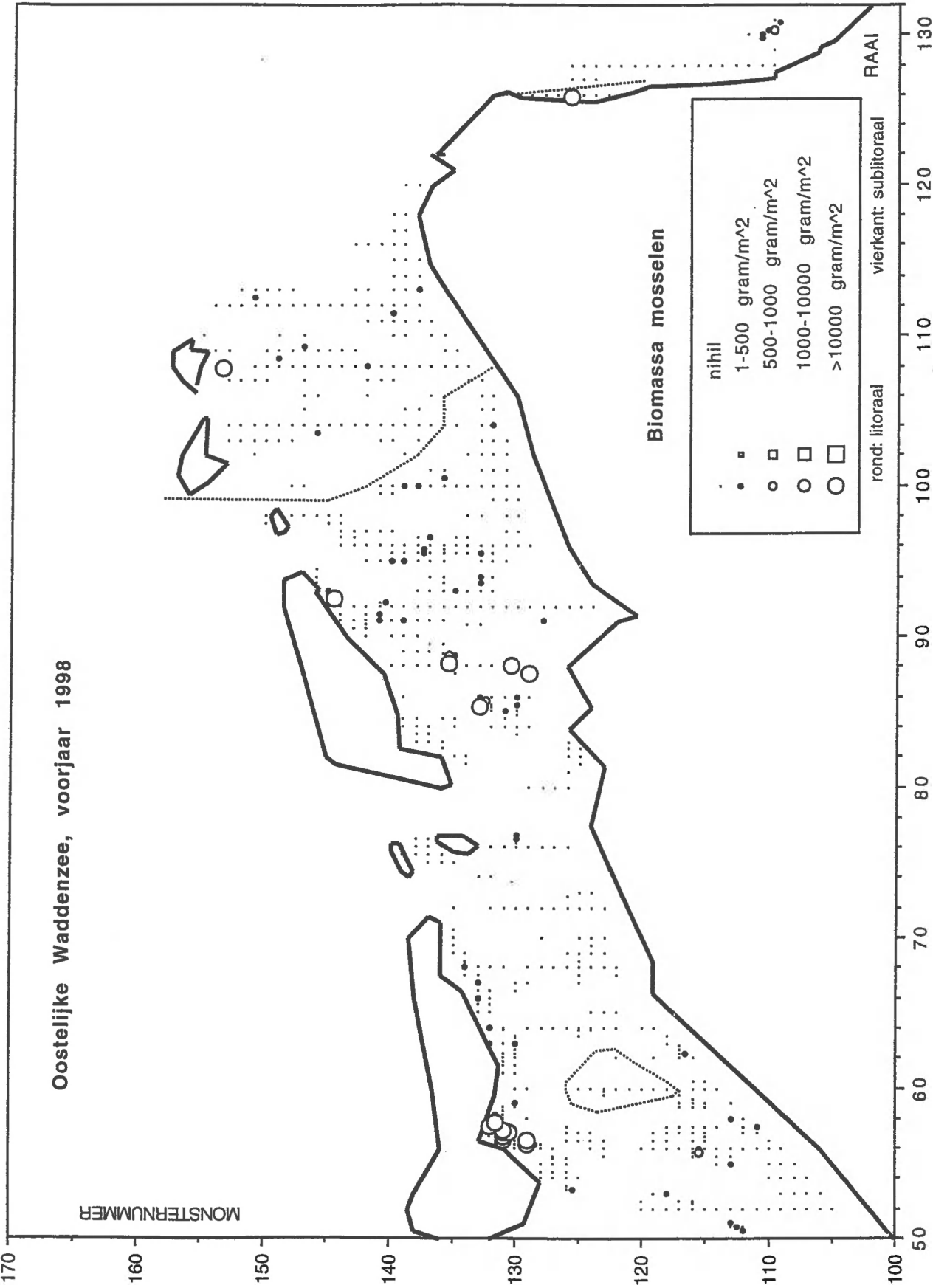


Fig. 19 Biomassa van mosselen in grammen versgewicht /m<sup>2</sup> in het litoraal en sublitoraal in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 1998)



Tabel 3 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             | <b>530</b>        |
| tweetjarig                                           | 21.02           | 25.59           | 5039             | 9017             | <b>179</b>        |
| driejarig                                            | 25.68           | 30.49           | 9111             | 15141            | 166               |
| meerjarig                                            |                 |                 |                  |                  | <b>173</b>        |
| selectiegrens (= 15mm schelpdikte)                   |                 | 19.62           | 4109             |                  |                   |
| STERFTE                                              | MIM-MAX %       | RANGE %         | GEMIDD. %        |                  |                   |
| alle kokkels                                         | 0- 78           | 15- 30          | <b>28</b>        |                  |                   |

Tabel 4 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Oosterschelde in het voorjaar en in september 1998, de berekeningen zijn voor de verschillende gebieden apart gemaakt. De omvang van het kokkelbestand in september is met gebruik van de informatie in tabel 3 afgeleid van het kokkelbestand in het voorjaar.

| 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 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<br>jaarklas                     | 2<br>Nloc.                                                                            | 3<br>B.mei | 4<br>% | 5<br>B.sept. | 6<br>% | 7<br>B.vlees sept |
| NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN: |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| onverhuurd:                       |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 48                                                                                    | 191        | 1.7    | 242          | 1.3    | 36                |
| 1-jarig                           | 67                                                                                    | 1351       | 12     | 4454         | 23     | 668               |
| 2-jarig                           | 60                                                                                    | 3546       | 31     | 4439         | 23     | 666               |
| meer-jarig                        | 38                                                                                    | 2445       | 21     | 2965         | 15     | 445               |
| percelen:                         |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 4                                                                                     | 5.3        | 0.05   | 6.8          | 0.04   | 1.0               |
| 1-jarig                           | 8                                                                                     | 103        | 0.90   | 326          | 1.7    | 49                |
| 2-jarig                           | 6                                                                                     | 280        | 2.4    | 350          | 1.8    | 53                |
| meer-jarig                        | 12                                                                                    | 607        | 5.3    | 740          | 3.8    | 111               |
| 100m-lijn:                        |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 3                                                                                     | 37         | 0.33   | 48           | 0.25   | 7.2               |
| 1-jarig                           | 2                                                                                     | 140        | 1.2    | 463          | 2.4    | 69                |
| 2-jarig                           | 3                                                                                     | 367        | 3.2    | 462          | 2.4    | 69                |
| meer-jarig                        | 1                                                                                     | 21         | 0.18   | 26           | 0.13   | 3.9               |
| totaal:                           |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 55                                                                                    | 233        | 2.0    | 297          | 1.5    | 44                |
| 1-jarig                           | 77                                                                                    | 1594       | 14     | 5243         | 27     | 786               |
| 2-jarig                           | 69                                                                                    | 4193       | 37     | 5251         | 27     | 788               |
| meer-jarig                        | 51                                                                                    | 3073       | 27     | 3731         | 19     | 560               |
| PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:      |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| onverhuurd:                       |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 16                                                                                    | 145        | 1.3    | 184          | 0.95   | 28                |
| 1-jarig                           | 23                                                                                    | 908        | 7.9    | 2861         | 15     | 429               |
| 2-jarig                           | 12                                                                                    | 671        | 5.9    | 832          | 4.3    | 125               |
| meer-jarig                        | 5                                                                                     | 251        | 2.2    | 303          | 1.6    | 45                |
| percelen:                         |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 1                                                                                     | 0.32       | 0.003  | 0.40         | 0.002  | 0.06              |
| 1-jarig                           | 4                                                                                     | 79         | 0.69   | 247          | 1.3    | 37                |
| 2-jarig                           | 4                                                                                     | 217        | 1.9    | 269          | 1.4    | 40                |
| meer-jarig                        | 3                                                                                     | 69         | 0.60   | 83           | 0.43   | 12                |
| totaal:                           |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| broed                             | 17                                                                                    | 145        | 1.3    | 184          | 0.95   | 28                |
| 1-jarig                           | 27                                                                                    | 987        | 8.6    | 3108         | 16     | 466               |
| 2-jarig                           | 16                                                                                    | 887        | 7.8    | 1101         | 5.7    | 165               |
| meer-jarig                        | 8                                                                                     | 319        | 2.8    | 386          | 2.0    | 58                |
| TOTAAL:                           |                                                                                       |            |        |              |        |                   |
| niet permanent gesl.              | 401                                                                                   | 9092       | 80     | 14522        | 75     | 2178              |
| permanent gesl.                   | 78                                                                                    | 2339       | 20     | 4779         | 25     | 717               |
| Oosterschelde                     | 479                                                                                   | 11431      | 100    | 19301        | 100    | 2895              |

Tabel 5 Te verwachten oogst van kokkels in de Oosterschelde in het najaar van 1998 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                          | 0                                                                                                                |                |              |                |     |                 |
| 200                          | 2                                                                                                                | 53             | 1887         | 415            | 2.2 | 62              |
| 100                          | 5                                                                                                                | 132            | 3255         | 1381           | 7.3 | 207             |
| 60                           | 14                                                                                                               | 370            | 5798         | 2743           | 15  | 411             |
| 50                           | 23                                                                                                               | 607            | 7357         | 3319           | 18  | 498             |
| 40                           | 27                                                                                                               | 713            | 7862         | 4179           | 22  | 627             |
| 30                           | 33                                                                                                               | 871            | 8490         | 5186           | 28  | 778             |
| 20                           | 50                                                                                                               | 1320           | 9875         | 6530           | 35  | 979             |
| 10                           | 71                                                                                                               | 1874           | 10778        | 8501           | 45  | 1275            |
| >0                           | 107                                                                                                              | 2825           | 11858        | 11858          | 63  | 1779            |
| grens gram/m^2               | Nloc                                                                                                             | Oppervlak [ha] | B.aanw. vers | B.oogstb. vers | %   | B.oogstb. vlees |
| 2000                         | 3                                                                                                                | 79             | 2431         | 847            | 4.5 | 127             |
| 1200                         | 8                                                                                                                | 211            | 4301         | 1766           | 9.4 | 265             |
| 900                          | 14                                                                                                               | 370            | 5913         | 2586           | 14  | 388             |
| 750                          | 16                                                                                                               | 422            | 6329         | 3161           | 17  | 474             |
| 600                          | 23                                                                                                               | 607            | 7523         | 3880           | 21  | 582             |
| 450                          | 28                                                                                                               | 739            | 8219         | 4892           | 26  | 734             |
| 300                          | 41                                                                                                               | 1082           | 9465         | 6218           | 33  | 933             |
| 200                          | 55                                                                                                               | 1452           | 10336        | 7432           | 39  | 1115            |
| 100                          | 84                                                                                                               | 2218           | 11477        | 9259           | 49  | 1389            |
| >0                           | 107                                                                                                              | 2825           | 11858        | 11858          | 63  | 1779            |
| niet perm. gesl.: onverhuurd | 323                                                                                                              | 8527           | 11858        |                | 63  | 1779            |

Tabel 6 De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij niet bereikbare of gesloten gebieden in de Oosterschelde, in het najaar van 1998 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 Oosterschelde.                                           |                   |                 |                   |     |                    |
| 7                     | Oogst in tonnen kokkelvlees                                                                                      |                   |                 |                   |     |                    |
|                       |                                                                                                                  |                   |                 |                   |     |                    |
| 1                     | 2                                                                                                                | 3                 | 4               | 5                 | 6   | 7                  |
| grens<br>aant/m^2     | Nloc                                                                                                             | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %   | B.oogstb.<br>vlees |
| 600                   | 0                                                                                                                |                   |                 |                   |     |                    |
| 200                   | 2                                                                                                                | 53                | 1751            | 526               | 2.8 | 79                 |
| 100                   | 6                                                                                                                | 158               | 3422            | 1632              | 8.7 | 245                |
| 60                    | 7                                                                                                                | 185               | 3693            | 2381              | 13  | 357                |
| 50                    | 8                                                                                                                | 211               | 3886            | 2611              | 14  | 392                |
| 40                    | 10                                                                                                               | 264               | 4184            | 2901              | 15  | 435                |
| 30                    | 14                                                                                                               | 370               | 4669            | 3322              | 18  | 498                |
| 20                    | 23                                                                                                               | 607               | 5389            | 3852              | 20  | 578                |
| 10                    | 34                                                                                                               | 898               | 6056            | 4843              | 26  | 726                |
| >0                    | 60                                                                                                               | 1584              | 6961            | 6961              | 37  | 1044               |
| grens<br>gram/m^2     | Nloc                                                                                                             | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %   | B.oogstb.<br>vlees |
| 2000                  | 3                                                                                                                | 79                | 2537            | 953               | 5.1 | 143                |
| 1200                  | 4                                                                                                                | 106               | 2861            | 1594              | 8.5 | 239                |
| 900                   | 7                                                                                                                | 185               | 3693            | 2030              | 11  | 305                |
| 750                   | 7                                                                                                                | 185               | 3693            | 2307              | 12  | 346                |
| 600                   | 10                                                                                                               | 264               | 4238            | 2654              | 14  | 398                |
| 450                   | 11                                                                                                               | 290               | 4366            | 3059              | 16  | 459                |
| 300                   | 21                                                                                                               | 554               | 5350            | 3687              | 20  | 553                |
| 200                   | 33                                                                                                               | 871               | 6118            | 4375              | 23  | 656                |
| 100                   | 46                                                                                                               | 1214              | 6676            | 5462              | 29  | 819                |
| >0                    | 60                                                                                                               | 1584              | 6961            | 6961              | 37  | 1044               |
| gesloten<br>gebieden: | 156                                                                                                              | 4118              | 6961            |                   | 37  | 1044               |

Tabel 7 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Westerschelde in het voorjaar en september 1998. De omvang van het kokkelbestand in september is met gebruik van de informatie in tabel 3 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 Westerschelde in het voorjaar. |                        |        |                     |        |                    |
| 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<br>jaarklas    | 2<br>Nloc.                                                                               | 3<br>B.voorjaar<br>ton | 4<br>% | 5<br>B.sept.<br>ton | 6<br>% | 7<br>B.vlees sept. |
| 1-jarig          | 93                                                                                       | 9114                   | 84     | 31659               | 93     | 4749               |
| 2-jarig          | 30                                                                                       | 1292                   | 12     | 1642                | 5      | 246                |
| meer-jarig       | 11                                                                                       | 478                    | 4      | 595                 | 2      | 89                 |
| totaal W'schelde | 248                                                                                      | 10884                  | 100    | 33896               | 100    | 5084               |

Tabel 8 Oogstbare biomassa van kokkels in de gehele Westerschelde in het najaar van 1998 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan.

| kolom                        | betekenis:                                                                                                                             |                   |                 |                   |     |                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----|--------------------|
| 1                            | Veronderstelde grens in aantallen/m <sup>2</sup> resp biomassa/m <sup>2</sup> 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<br>aant/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %   | B.oogstb.<br>vlees |
| 600                          | 16                                                                                                                                     | 422               | 23748           | 13342             | 39  | 2001               |
| 200                          | 29                                                                                                                                     | 766               | 28306           | 22237             | 66  | 3336               |
| 100                          | 43                                                                                                                                     | 1135              | 30664           | 25924             | 76  | 3889               |
| 60                           | 54                                                                                                                                     | 1426              | 32107           | 28085             | 83  | 4213               |
| 50                           | 59                                                                                                                                     | 1558              | 32467           | 28787             | 85  | 4318               |
| 40                           | 61                                                                                                                                     | 1610              | 32649           | 29537             | 87  | 4431               |
| 30                           | 64                                                                                                                                     | 1690              | 32758           | 30322             | 89  | 4548               |
| 20                           | 74                                                                                                                                     | 1954              | 33298           | 31246             | 92  | 4687               |
| 10                           | 84                                                                                                                                     | 2218              | 33648           | 32387             | 96  | 4858               |
| >0                           | 97                                                                                                                                     | 2561              | 33896           | 33896             | 100 | 5084               |
| grens<br>gram/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %   | B.oogstb.<br>vlees |
| 2000                         | 19                                                                                                                                     | 502               | 25934           | 15902             | 47  | 2385               |
| 1200                         | 23                                                                                                                                     | 607               | 27601           | 20315             | 60  | 3047               |
| 900                          | 26                                                                                                                                     | 686               | 28373           | 22195             | 65  | 3329               |
| 750                          | 31                                                                                                                                     | 818               | 29497           | 23359             | 69  | 3504               |
| 600                          | 35                                                                                                                                     | 924               | 30209           | 24665             | 73  | 3700               |
| 450                          | 42                                                                                                                                     | 1109              | 31153           | 26163             | 77  | 3924               |
| 300                          | 54                                                                                                                                     | 1426              | 32324           | 28048             | 83  | 4207               |
| 200                          | 61                                                                                                                                     | 1610              | 32775           | 29554             | 87  | 4433               |
| 100                          | 83                                                                                                                                     | 2191              | 33682           | 31491             | 93  | 4724               |
| >0                           | 97                                                                                                                                     | 2561              | 33896           | 33896             | 100 | 5084               |
| alle locaties                | 248                                                                                                                                    | 7603              | 33896           |                   | 100 | 5084               |

Tabel 9 De kokkelbiomassa in metrische tonnen versgewicht in de Waddenzee in het voorjaar en september 1998, onderverdeeld naar niet permanent gesloten en permanent gesloten gebieden. De omvang van het kokkelbestand in september is met gebruik van de informatie in tabel 3 afgeleid van de het kokkelbestand n 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<br>jaarklas                                                  | 2<br>Nloc.                                                                           | 3<br>B.voorjaar<br>ton | 4<br>% | 5<br>B.sept.<br>ton | 6<br>% | 7<br>B.vlees sept.<br>ton |
| NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:                              |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| onverhuurd(droogvallend):                                      |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| broed                                                          | 40                                                                                   | 1341                   | 0.42   | 1691                | 0.17   | 254                       |
| 1-jarig                                                        | 579                                                                                  | 167431                 | 52     | 548618              | 57     | 82293                     |
| 2-jarig                                                        | 234                                                                                  | 18719                  | 5.8    | 23717               | 2.4    | 3557                      |
| meer-jarig                                                     | 27                                                                                   | 1431                   | 0.45   | 1830                | 0.19   | 274                       |
| onverhuurd(diep):                                              |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| broed                                                          | 3                                                                                    | 26                     | 0.01   | 34                  | 0.004  | 5                         |
| 1-jarig                                                        | 96                                                                                   | 15533                  | 4.8    | 53023               | 5.5    | 7954                      |
| 2-jarig                                                        | 41                                                                                   | 1316                   | 0.41   | 1666                | 0.17   | 250                       |
| meer-jarig                                                     | 4                                                                                    | 180                    | 0.06   | 229                 | 0.02   | 34                        |
| 100m-lijn van de dijk:                                         |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| broed                                                          | 0                                                                                    |                        |        |                     |        |                           |
| 1-jarig                                                        | 3                                                                                    | 726                    | 0.23   | 2370                | 0.24   | 356                       |
| 2-jarig                                                        | 2                                                                                    | 96                     | 0.03   | 122                 | 0.01   | 18                        |
| meer-jarig                                                     | 0                                                                                    |                        |        |                     |        |                           |
| totaal:                                                        |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| broed                                                          | 43                                                                                   | 1367                   | 0.43   | 1725                | 0.18   | 259                       |
| 1-jarig                                                        | 678                                                                                  | 183690                 | 57     | 604012              | 62     | 90602                     |
| 2-jarig                                                        | 277                                                                                  | 20131                  | 6.3    | 25505               | 2.6    | 3826                      |
| meer-jarig                                                     | 31                                                                                   | 1611                   | 0.50   | 2059                | 0.21   | 309                       |
| PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN STRUCTUURNOTA EN NATUURMONUMENTEN: |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| onverhuurd:                                                    |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| broed                                                          | 20                                                                                   | 177                    | 0.05   | 226                 | 0.02   | 34                        |
| 1-jarig                                                        | 233                                                                                  | 94655                  | 29     | 310321              | 32     | 46548                     |
| 2-jarig                                                        | 94                                                                                   | 19261                  | 6.0    | 24024               | 2.5    | 3604                      |
| meer-jarig                                                     | 9                                                                                    | 399                    | 0.12   | 496                 | 0.05   | 74                        |
| TOTAAL:                                                        |                                                                                      |                        |        |                     |        |                           |
| niet permanent gesl.                                           | 1119                                                                                 | 206800                 | 64     | 633301              | 65     | 94995                     |
| permanent gesl.                                                | 388                                                                                  | 114490                 | 36     | 335068              | 35     | 50260                     |
| Waddenzee                                                      | 1507                                                                                 | 321290                 | 100    | 968369              | 100    | 145255                    |

Tabel 10 Oogstbare biomassa van kokkels op droogvallende platen in de Waddenzee in het najaar van 1998 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan. De kokkelbiomassa aanwezig in de permanent gesloten gebieden is buiten beschouwing gelaten

| kolom                         | betekenis:                                                                                                                             |                   |                 |                   |    |                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----|--------------------|
| 1                             | Veronderstelde grens in aantallen/m <sup>2</sup> resp biomassa/m <sup>2</sup> 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<br>aant/m <sup>2</sup>  | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %  | B.oogstb.<br>vlees |
| 600                           | 54                                                                                                                                     | 1665              | 292213          | 176648            | 18 | 26497              |
| 200                           | 148                                                                                                                                    | 5373              | 440732          | 318252            | 33 | 47738              |
| 100                           | 227                                                                                                                                    | 8476              | 491020          | 396297            | 41 | 59444              |
| 60                            | 297                                                                                                                                    | 11831             | 521696          | 440951            | 46 | 66143              |
| 50                            | 322                                                                                                                                    | 13117             | 531584          | 455250            | 47 | 68287              |
| 40                            | 348                                                                                                                                    | 14277             | 540473          | 471742            | 49 | 70761              |
| 30                            | 376                                                                                                                                    | 16068             | 548222          | 489577            | 51 | 73437              |
| 20                            | 421                                                                                                                                    | 18566             | 555843          | 510645            | 53 | 76597              |
| 10                            | 470                                                                                                                                    | 22122             | 563382          | 535567            | 55 | 80335              |
| >0                            | 632                                                                                                                                    | 39679             | 574165          | 574165            | 59 | 86125              |
| grens<br>gram/m <sup>2</sup>  | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %  | B.oogstb.<br>vlees |
| 2000                          | 150                                                                                                                                    | 5070              | 446996          | 345592            | 36 | 51839              |
| 1200                          | 221                                                                                                                                    | 8375              | 499181          | 398685            | 41 | 59803              |
| 900                           | 254                                                                                                                                    | 10241             | 518881          | 426709            | 44 | 64006              |
| 750                           | 277                                                                                                                                    | 11124             | 526010          | 442578            | 46 | 66387              |
| 600                           | 302                                                                                                                                    | 12209             | 533369          | 460116            | 48 | 69017              |
| 450                           | 348                                                                                                                                    | 14504             | 545196          | 479926            | 50 | 71989              |
| 300                           | 394                                                                                                                                    | 16674             | 553470          | 503449            | 52 | 75517              |
| 200                           | 427                                                                                                                                    | 18843             | 559039          | 521353            | 54 | 78203              |
| 100                           | 499                                                                                                                                    | 24872             | 567285          | 542413            | 56 | 81362              |
| >0                            | 632                                                                                                                                    | 39679             | 574165          | 574165            | 59 | 86125              |
| open gebieden<br>droogvallend | 946                                                                                                                                    | 91214             | 574165          |                   | 59 | 86125              |

Tabel 11 Oogstbare biomassa van kokkels in de niet droogvallende delen van de Waddenzee in het najaar van 1998 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan. De kokkelbiomassa aanwezig in de permanent gesloten gebieden is buiten beschouwing gelaten

| kolom                        | betekenis:                                                                                                                             |                   |                 |                   |      |                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------|--------------------|
| 1                            | Veronderstelde grens in aantallen/m <sup>2</sup> resp biomassa/m <sup>2</sup> 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<br>aant/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %    | B.oogstb.<br>vlees |
| 600                          | 2                                                                                                                                      | 20                | 6438            | 2485              | 0.26 | 373                |
| 200                          | 16                                                                                                                                     | 706               | 31368           | 12687             | 1.3  | 1903               |
| 100                          | 28                                                                                                                                     | 1387              | 41167           | 24165             | 2.5  | 3625               |
| 60                           | 39                                                                                                                                     | 1841              | 45833           | 32092             | 3.3  | 4814               |
| 50                           | 42                                                                                                                                     | 1942              | 46598           | 34466             | 3.6  | 5170               |
| 40                           | 47                                                                                                                                     | 2119              | 47680           | 37015             | 3.8  | 5552               |
| 30                           | 52                                                                                                                                     | 2346              | 48516           | 39791             | 4.1  | 5969               |
| 20                           | 55                                                                                                                                     | 2598              | 49021           | 42816             | 4.4  | 6422               |
| 10                           | 71                                                                                                                                     | 4389              | 52751           | 47106             | 4.9  | 7066               |
| >0                           | 102                                                                                                                                    | 8148              | 54919           | 54919             | 5.7  | 8238               |
| grens<br>gram/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %    | B.oogstb.<br>vlees |
| 2000                         | 18                                                                                                                                     | 782               | 33612           | 17973             | 1.9  | 2696               |
| 1200                         | 26                                                                                                                                     | 1160              | 39334           | 25410             | 2.6  | 3811               |
| 900                          | 36                                                                                                                                     | 1715              | 44911           | 29473             | 3.0  | 4421               |
| 750                          | 40                                                                                                                                     | 1867              | 46203           | 32203             | 3.3  | 4830               |
| 600                          | 43                                                                                                                                     | 1993              | 47073           | 35116             | 3.6  | 5267               |
| 450                          | 48                                                                                                                                     | 2144              | 47880           | 38231             | 4.0  | 5735               |
| 300                          | 52                                                                                                                                     | 2346              | 48589           | 41551             | 4.3  | 6233               |
| 200                          | 62                                                                                                                                     | 3355              | 51098           | 44388             | 4.6  | 6658               |
| 100                          | 76                                                                                                                                     | 4894              | 53670           | 48777             | 5.0  | 7317               |
| >0                           | 102                                                                                                                                    | 8148              | 54919           | 54919             | 5.7  | 8238               |
| open gebieden<br>diep        | 170                                                                                                                                    | 16396             | 54919           |                   | 5.7  | 8238               |

Tabel 12 De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij niet bereikbare of gesloten gebieden in de Waddenzee, in het najaar van 1998 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

| kolom                        | betekenis:                                                                                                                             |                   |                 |                   |    |                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----|--------------------|
| 1                            | Veronderstelde grens in aantallen/m <sup>2</sup> resp biomassa/m <sup>2</sup> 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<br>aant/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %  | B.oogstb.<br>vlees |
| 600                          | 28                                                                                                                                     | 933               | 189068          | 106665            | 11 | 16000              |
| 200                          | 79                                                                                                                                     | 2800              | 272929          | 196803            | 20 | 29520              |
| 100                          | 112                                                                                                                                    | 4667              | 303742          | 243514            | 25 | 36527              |
| 60                           | 135                                                                                                                                    | 5953              | 318658          | 272199            | 28 | 40830              |
| 50                           | 143                                                                                                                                    | 6281              | 321198          | 280083            | 29 | 42012              |
| 40                           | 149                                                                                                                                    | 6508              | 322711          | 288465            | 30 | 43270              |
| 30                           | 164                                                                                                                                    | 7315              | 326298          | 297606            | 31 | 44641              |
| 20                           | 188                                                                                                                                    | 8778              | 330811          | 308017            | 32 | 46202              |
| 10                           | 209                                                                                                                                    | 9964              | 333427          | 320228            | 33 | 48034              |
| >0                           | 262                                                                                                                                    | 15564             | 337344          | 337334            | 35 | 50600              |
| grens<br>gram/m <sup>2</sup> | Nloc                                                                                                                                   | Oppervlak<br>[ha] | B.aanw.<br>vers | B.oogstb.<br>vers | %  | B.oogstb.<br>vlees |
| 2000                         | 87                                                                                                                                     | 3531              | 294844          | 224214            | 23 | 33632              |
| 1200                         | 109                                                                                                                                    | 4339              | 307743          | 255679            | 26 | 38352              |
| 900                          | 126                                                                                                                                    | 5070              | 315131          | 269499            | 28 | 40425              |
| 750                          | 135                                                                                                                                    | 5550              | 319081          | 277459            | 29 | 41619              |
| 600                          | 148                                                                                                                                    | 6004              | 322160          | 286138            | 30 | 42921              |
| 450                          | 159                                                                                                                                    | 6584              | 325044          | 295417            | 31 | 44313              |
| 300                          | 179                                                                                                                                    | 8072              | 330405          | 306189            | 32 | 45928              |
| 200                          | 192                                                                                                                                    | 9005              | 332810          | 314800            | 33 | 47220              |
| 100                          | 221                                                                                                                                    | 10897             | 335269          | 324372            | 34 | 48656              |
| >0                           | 262                                                                                                                                    | 15564             | 337334          | 337334            | 35 | 50600              |
| gesloten<br>gebieden         | 391                                                                                                                                    | 34432             | 337334          |                   | 35 | 50600              |