

Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

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

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

RIVO Rapport

Nummer: C038/02

Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2002

T. P. Bult en J. J. Kesteloo

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

Project nummer: 75000-98-00

Contract nummer:

Akkoord: Dr. A. C. Smaal
Hoofd Centrum voor Schelpdieronderzoek

Handtekening: _____

Datum: juli 2002

Aantal exemplaren:	100
Aantal pagina's:	44
Aantal tabellen:	13
Aantal figuren:	18
Aantal bijlagen:	0

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

De Directie van het RIVO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave:

Inhoudsopgave:	2
Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	4
2 Materiaal en methoden.....	5
2.1 Monsternamen.....	5
2.2 Stratificering.....	5
2.3 Berekeningen.....	6
3 Resultaten	8
3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde.....	8
3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde.....	89
3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee.....	9
3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta	910
3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen.....	910
4 Discussie en conclusies	1011
5 Literatuur.....	12
6 Lijst van figuren en tabellen.....	13
7 Figuren en tabellen.....	15

Samenvatting

Ten behoeve van het beleid voor de kokkelvisserij heeft het RIVO in opdracht van het ministerie van LNV het kokkelbestand (*Cerastoderma edule*) in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta geïnventariseerd. Deze inventarisatie vond plaats in het voorjaar van 2002 en is daarmee de dertiende inventarisatie die op deze manier werd uitgevoerd sinds 1990. Doel van deze inventarisatie was een bepaling van het voorjaarsbestand van kokkels in deze gebieden en een schatting van de kokkelbestanden in september op basis van deze voorjaarsbestanden.

- In de Waddenzee werd ruim 180 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen, waarvan 12 miljoen kilo in het sublitoraal. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op 43.5 miljoen kilo vlees, waarvan 4.7 miljoen kilo in het sublitoraal.
- In de Oosterschelde werd 16.5 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op 5.8 miljoen kilo kokkelvlees.
- In de Westerschelde werd 3.3 miljoen kilo kokkels (versgewicht) aangetroffen. De kokkelbiomassa per 1 september werd geschat op 1.4 miljoen kilo kokkelvlees.
- In de Voordelta en de kustzone van de Noordzee zijn geen kokkels in dichtheden van betekenis aangetroffen.

In de Oosterschelde en de Westerschelde is het bestand in het sublitoraal niet apart berekend omdat in deze gebieden geen schelpdierbestanden van betekenis zijn aangetroffen.

Er van uitgaande dat kokkels bij dichtheden lager dan 50 dieren/m² niet bevisbaar zijn, is er naar verwachting in het najaar van 2002 in de Oosterschelde, de Westerschelde en in het litoraal en sublitoraal van de Waddenzee respectievelijk 3.35, 1.19, 18.12 en 3.63 miljoen kilo vlees in oogstbare dichtheden aanwezig. De term oogstbare hoeveelheden wil zeggen die hoeveelheid kokkelvlees die zou kunnen worden geoogst wanneer vogels dan wel vissers de dichtheden in kokkelbanken zouden verlagen tot een einddichtheid van 50 kokkels/m².

1 Inleiding

Met de structuurnota zee- en kustvisserij (LNV, 1993, 1998, 1999) is een beleid ingezet voor de Waddenzee en de Oosterschelde waarbij beperkingen aan de schelpdiervisserij worden opgelegd in jaren met een schaarste aan schelpdieren. Doel van dit beleid is het voorkomen van voedseltekorten onder vogels als gevolg van schelpdiervisserij.

Dit voedselreserveringsbeleid kan alleen in de praktijk worden gebracht als er een jaarlijkse inventarisatie plaatsvindt van de schelpdierbestanden voorafgaand aan het visseizoen en als er goede kennis is over de kritische omvang van de schelpdierbestanden, dat wil zeggen de omvang van de schelpdierbestanden waarbij nog net geen voedseltekorten onder de vogels optreedt: Voor 2002 geldt voor het litoraal van de Oosterschelde een kritische grens van 4.1 miljoen kilo kokkelvlees (*Cerastoderma edule*); voor het litoraal van de Waddenzee geldt een kritische grens van 10 miljoen kilo vlees in de vorm van mosselen (*Mytilus edulis*) en kokkels; voor het sublitoraal van de Waddenzee en de Nederlandse kustzone geldt een grens van 8.6 miljoen kilo vlees in de vorm van kokkels, mosselen of spisula's.

Ten behoeve dit beleid bepaalt het RIVO sinds 1990 jaarlijks het kokkelbestand in de Zeeuwse Delta en de Waddenzee, in opdracht van het ministerie van LNV. Sinds 1998 worden daarbij ook de droogvallende mosselbanken in de Waddenzee geïnventariseerd.

Deze rapportage behandelt de kokkelinventarisaties van 2002. Doel van deze inventarisaties was een bepaling van het voorjaarsbestand van kokkels in de Waddenzee, Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta, en een schatting van de kokkelbestanden in september ten behoeve van het voedselreserveringsbeleid. De inventarisatie van de droogvallende mosselbanken in de Waddenzee in het voorjaar van 2002 zal afzonderlijk worden gerapporteerd.

Het veldwerk in de Oosterschelde en de Waddenzee werd uitgevoerd in samenwerking met medewerkers van de directies Visserij, Noord en Natuur van het ministerie van LNV en het bureau Marinx. De verwerking van de verzamelde gegevens is uitgevoerd door het RIVO. De visserijsector heeft in het onderzoek bijgedragen met de inzet van twee kokkelvaartuigen (WR238 en YE42) en met een financiële bijdrage in het onderzoek naar litorale schelpdierbanken in de Waddenzee.

2 Materiaal en methoden

2.1 Monstername

In de Waddenzee werd de bemonstering uitgevoerd vanaf kokkelschepen met een zuigkor voor kokkels die zodanig is aangepast dat per monsterpunt een vast oppervlak werd bemonsterd van 2 meter bij 20 cm (0.4 m^2). Deze kor graaft 7 centimeter diep. De vangst werd gezeefd over een maaswijdte van 5x5 mm. Een deel van de monsterpunten in de Waddenzee is te voet bezocht en bemonsterd. Reden daarvoor is dat ook de laagwaterperiode efficiënt kan worden benut. Sommige monsterpunten lagen dermate hoog in de getijdzone dat zij alleen maar te voet bemonsterd kunnen worden. Per monsterpunt is een mengmonster genomen van 2 steekbuis-monsters (PVC-ring met een diameter van 25 centimeter = 0.1 m^2).

In de Oosterschelde en Westerschelde zijn de monsters verzameld met het kokkelschepje zoals dat sinds 1990 in gebruik is voor kokkelinventarisaties (bemonsterd oppervlak 0.1 m^2). Het monster werd gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2x2 mm.

2.2 Stratificering

De ligging van de monsterpunten is bepaald volgens een grid-methode. Daarbij is een raster gekozen dat samenvalt met de coördinaten op zeekaarten. Bij de bemonstering werd gebruik gemaakt van elektronische plaatsbepalingsapparatuur (GPS).

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

stratum I	Dit stratum omvat het gedeelte van de Waddenzee waar de kokkelsector in het voorjaar van 2002 kokkelbanken met dichtheden boven 200 tot 500 kokkels/ m^2 heeft aangetroffen en is verder van toepassing voor de gehele Oosterschelde en het Westelijk deel van de Westerschelde. In dit stratum is de afstand tussen de raaien 0.5 geografische minuten (ca. 555 meter).
stratum II	In 2002 is dit stratum van toepassing op het gedeelte van de Waddenzee waar kokkels zijn aangetroffen maar nog niet zijn toegewezen aan stratum I en op het (relatief kokkelarme) oostelijk gedeelte van de Westerschelde. De afstand tussen de bemonsterde raaien is in dit stratum 1 geografische minuut (ca. 1110 meter).

stratum III	De afstand tussen de raaïen in dit stratum is 4 geografische minuten (ca. 4440 meter) en is van toepassing voor het resterende gedeelte van de Waddenzee.
stratum M1	Ten behoeve van de bestandsschattingen van mosselen is in gebieden waar mosselen werden verwacht het grid ten opzichte van stratum I nog verder verdicht met een factor 4, overeenkomend met een monsterdichtheid van één monsterpunt per 6.4 ha. De raaïen in dit stratum liggen daarbij 0.25 geografische minuten (ca. 280 meter) uit elkaar en de punten op deze raaïen 1/8 minuut (=231 m).
stratum M2	Dit stratum is ten opzichte van stratum I verdicht met een factor 2, overeenkomend met een monsterdichtheid van één monsterpunt per 12.8 ha. De raaïen in dit stratum liggen daarbij 0.25 geografische minuten (ca. 280 meter) uit elkaar en de punten op deze raaïen 1/4 minuut (=463 m).

Het veldwerk in de Oosterschelde en Westerschelde is uitgevoerd in de maanden april en mei 2002, in de Waddenzee in de maand mei 2002. Voor het berekenen van het litorale mosselbestand in de Waddenzee zijn gegevens toegevoegd van punten die al bij de mosselzaadinventarisatie in maart 2002 bemonsterd zijn (van Stralen en Bult, 2002)

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

2.3 Berekeningen

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

Bij deze berekeningen werd onderscheid gemaakt tussen de permanent gesloten gebieden en de gebieden welke bij voldoende voedselaanbod voor vogels wel kunnen worden opengesteld voor kokkelvisserij. De grenzen van de gesloten gebieden zijn onder andere gebaseerd op Arcview-bestanden die voor dit project ter beschikking gesteld zijn door de Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en RWS-DNDe gesloten gebieden zijn:

- de in 1993 permanent gesloten gebieden zoals aangegeven in de Structuurnota
- de sinds het voorjaar van 1999 extra gesloten delen van de droogvallende platen in de Waddenzee (zogenaamde 5%-contour).
- het gebied ten oosten van Texel (Vlakte van Kerken), voorzover eigendom van Natuurmonumenten.
- de gebieden die volgens artikel 17 van de NB-wet het gehele jaar door gesloten zijn en de gebieden in eigendom van Staatsbosbeheer, voorzover liggend buiten de bovenstaande gebieden.

- mosselweekpercelen.

Het laatstgenoemde gebied mag overigens wel door handkokkelvisseren worden bevestigd.

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

Voor de bestandschatting in het najaar van 2002 is net als in voorgaande jaren gebruik gemaakt van de methode Twisk. Hierbij is uitgegaan van gegevens over de gemiddelde groei en sterfte zoals aangegeven in tabel 1. Als aanvulling op tabel 1 wordt voor de aangetroffen nuljarige kokkels (waarschijnlijk vroege val 2002, of late broedval in het najaar van 2001) ervan uitgegaan dat 50% van de in het voorjaar aanwezige kokkels in september nog aanwezig is. Bij de berekeningen van de verwachte totale kokkelbiomassa in het najaar is er van uitgegaan dat van deze 50% de helft groot genoeg zal zijn om als voedsel te dienen voor de vogels danwel te worden opgevisd.

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

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

Van nonnetjes (*Macoma balthica*) en mosselen (*Mytilus edulis*) worden alleen de bestandsgroottes gepresenteerd in versgewichten zoals die zijn aangetroffen tijdens de inventarisaties in het voorjaar. Voor mosselen wordt een percentage vlees gerekend van 20%. In dit rapport is alleen het litorale mosselbestand vermeld.

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

3 Resultaten

3.1 Het kokkelbestand in de Oosterschelde

De kokkelbiomassa in de Oosterschelde bedroeg ten tijde van de bemonstering 16.5 miljoen kilo versgewicht (tabel 5), waarvan 42% in de vorm van éénjarige dieren. Het bestand in het sublitoraal is hierbij niet apart berekend omdat in deze gebieden geen schelpdierbestanden van betekenis zijn aangetroffen. Voor het najaar van 2002 werd deze hoeveelheid geschat op 38.5 miljoen kilo versgewicht (tabel 5, kolom 5), wat bij een gemiddeld vleesgehalte van kokkels van 15% overeen komt met een bestand van bijna 5.8 miljoen kilo kokkelvlees (tabel 5, kolom 7).

In tabel 2 zijn de resultaten vermeld van de berekeningen van de kokkelbiomassa in het najaar in dichtheden boven 50 kokkels/m², dwz. de hoeveelheid vlees die in de Oosterschelde zou kunnen worden geoogst wanneer vogels danwel vissers de dichtheden in alle kokkelbanken zouden verlagen tot een einddichtheid van 50 kokkels/m². In de gehele Oosterschelde blijkt 3.35 miljoen kilo kokkelvlees aanwezig in oogstbare dichtheden, waarvan 1.45 miljoen kilo in de gesloten gebieden.

Tabel 2 is afgeleid uit tabel 6 en 7, waarin voor de wel en niet toegankelijke gebieden de oogstbare hoeveelheid kokkelvlees is berekend voor een range van einddichtheden van het kokkelbestand.

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

3.2 Het kokkelbestand in de Westerschelde

De totale kokkelbiomassa in de Westerschelde bedroeg tijdens bemonstering in het voorjaar 3.25 miljoen kilo versgewicht, waarvan 68% in de vorm van éénjarige dieren. Het bestand in het sublitoraal is hierbij niet apart berekend omdat in deze gebieden geen schelpdierbestanden van betekenis zijn aangetroffen.. De kokkelbiomassa in september 2002 werd geschat op ruim 9 miljoen kilo versgewicht (tabel 8). Het oogstbare bestand in dichtheden boven 50 kokkels/m² in september is berekend op 1.19 miljoen kilo kokkelvlees (tabel 9).

In de conform het Beleidsplan Westerschelde voor de visserij gesloten gebied, nabij de Bol op de Hoge Platen, werd op 1 monsterpunt een oogstbare hoeveelheid kokkels (meer dan 50 kokkels/m²) aangetroffen van totaal 0.035 miljoen kilo vlees.

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

3.3 Het kokkelbestand in de Waddenzee

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee bedroeg bij de bemonstering in het voorjaar van 2002 ruim 180 miljoen kilo versgewicht (tabel 10, kolom 3), waarvan 12 miljoen kilo in het sublitoraal. Het merendeel hiervan bestond uit meerjarige kokkels (68%), de aanwas met éénjarige kokkels komt op 15.5%.

De totale kokkelbiomassa in de Waddenzee in het najaar is berekend op 290 miljoen kilo versgewicht, hetgeen bij een vleesgehalte van 15% correspondeert met een biomassa van 43.5 miljoen kilo kokkelvlees (tabel 10, kolom 7).

In tabel 4 is in kolom 5 voor de gesloten en open gebieden in de Waddenzee de hoeveelheid kokkelvlees berekend in dichtheden boven 50 kokkels/m². De oogstbare biomassa in september in de voor visserij gesloten gebieden (inclusief 5%-contour) werd geschat op 12.7 miljoen kilo kokkelvlees. In de resterende gebieden is in het najaar naar verwachting 9 miljoen kilo vlees aanwezig in oogstbare dichtheden boven 50 kokkels/m², waarvan 3.6 miljoen kilo in het sublitoraal.

In tabel 11, 12 en 13 zijn voor respectievelijk de niet permanent gesloten litorale en sublitorale gebieden en voor de gesloten gebieden in de Waddenzee de oogstbare hoeveelheden kokkelvlees berekend als functie van andere kritische dichtheden.

De verspreiding van kokkels in de Waddenzee in het voorjaar van 2002 is weergegeven in de figuren 8 t/m 11.

3.4 Het kokkelbestand in de Voordelta

In de Voordelta zijn bij bemonsteringen die plaatsvinden in het kader van het onderzoek naar schelpdierbestanden in de Voordelta en Noordzee-kustzone in 2002 geen kokkeldichtheden van enige betekenis aangetroffen.

3.5 Het bestand nonnetjes en mosselen

Op de droogvallende platen in de Oosterschelde is het totale bestand aan nonnetjes en mosselen in het voorjaar van 2002 geschat op respectievelijk 0.48 en 4.5 miljoen kilo versgewicht. Mosselen zijn op 14 monsterpunten aangetroffen.

De gevonden hoeveelheid nonnetjes in de Westerschelde bedroeg 1.8 miljoen kilo versgewicht. Op geen van de monsterpunten zijn mosselen aangetroffen.

Binnen het geïnventariseerde gebied in de Waddenzee is in het voorjaar een bestand van nonnetjes geschat op 58.5 miljoen kilo versgewicht.

Op de droogvallende platen van de Waddenzee is een mosselbestand aangetroffen van 50 miljoen kilo versgewicht (10 miljoen kilo mosselvlees). Hiervan bestond 79% uit mosselzaad. Over de inventarisatie van de mosselbestanden is een afzonderlijke rapportage in voorbereiding.

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

4 Discussie en conclusies

De totale hoeveelheid kokkels die in het voorjaar van 2002 is aangetroffen bedraagt voor de Oosterschelde 16.5 miljoen kilo versgewicht. De berekende kokkelbiomassa per 1 september komt in dit gebied op 5.8 miljoen kilo kokkelvlees.

Het kokkelbestand in de Westerschelde is in het voorjaar van 2002 3.3 miljoen kilo versgewicht. Doorgerekend naar 1 september is de geschatte hoeveelheid kokkelvlees 1.4 miljoen kilo. De helft van het berekende oogstbare bestand in september (0.66 miljoen kilo kokkelvlees) is aangetroffen op de Thomasplaat in het westelijk deel van de Westerschelde en bestaat uitsluitend uit éénjarige kokkels in dichtheden van ca. 5000 kokkels/ m². Door de hoge dichtheid zal de sterfte ter plaatse waarschijnlijk hoger uitvallen dan berekend. Opvallend is dat op deze locatie tijdens de jaarlijkse survey (vanaf 1992) nooit meer dan een enkele kokkel is aangetroffen, het is een dynamisch gebied met een sediment van grof zand.

Voor de Waddenzee is het aanwezige kokkelbestand in het voorjaar van 2002 ruim 180 miljoen kilo versgewicht, waarvan 12 miljoen kilo versgewicht in het sublitoraal. Deze hoeveelheid leidt tot een berekende kokkelbiomassa per 1 september 2002 van 43.5 miljoen kilo vlees, waarvan 4.7 miljoen kilo in het sublitoraal van de Waddenzee. Tijdens bestandsopnamen van schelpdieren in de Voordelta en de kustzone van de Noordzee zijn in het voorjaar van 2002 geen kokkels in dichtheden van betekenis aangetroffen.

Berekend is dat er in de Nederlandse kustwateren in het najaar van 2002 51 miljoen kilo kokkelvlees aanwezig zal zijn, tegen 65 miljoen kilo in 2001. De totale voorraad is in al de bemonsterde gebieden afgenomen: In de Waddenzee van 54 miljoen kilo in 2001 naar 43.5 miljoen kilo kokkelvlees in 2002; In de Oosterschelde van 10 miljoen kilo kokkelvlees in 2001 naar 5.8 in 2002; In de Westerschelde van 1.5 in 2001 naar 1.4 miljoen kilo vlees

in 2002. In de figuren 16, 17 en 18 is voor de verschillende gebieden het verloop van de kokkelbiomassa over de jaren zichtbaar gemaakt.

Het aandeel van éénjarige kokkels is in alle gebieden toegenomen, in de Oosterschelde van 26% van het totale bestand in 2001 tot 42% in 2002, in de Westerschelde van 45% in 2001 tot 68% in 2002 en in de Waddenzee van 13% in 2001 tot 15.5% in 2002.

5 Literatuur

- _ LNV, 1999. Beleidsvoornemen Structuurnota Zee- en Kustvisserij - Tweede Fase
- _ LNV, 1993. Structuurnota Zee- en Kustvisserij. Evaluatie van de maatregelen in de kustvisserij gedurende de eerste fase (1993-1997), bijlage V.
- _ LNV, 1996. Beleidsbesluit kokkelvisserij Westerschelde.
- _ Bult, T.P. en J.J. Kesteloo, 2001. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2001. RIVO rapport C041/01.
- _ Stralen, M.R. van en J.J. Kesteloo-Hendrikse, 1998. De ontwikkeling van het kokkelbestand in de Waddenzee (1971-1997) en de Oosterschelde (1980-1997). RIVO rapport C005/98.
- _ Stralen, M. R. van, 1990. Het kokkelbestand in de Oosterschelde en de Waddenzee in 1990. RIVO rapport AQ 90 - 03.
- _ Stralen, M. R. Van en T. P. Bult, 2002. Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2002. RIVO rapport C021/02.
- _ Twisk, F., 1990. Groei en sterfte van overjarige kokkels in de Oosterschelde. Rijkswaterstaat DGW. Notitie GWWS-90.13093.

6 Lijst van figuren en tabellen

Fig. 1:	Ligging van de monsterpunten in de Oosterschelde	16
Fig. 2:	Ligging van de monsterpunten in de Westerschelde	17
Fig. 3:	Ligging van de monsterpunten in de Waddenzee	18
Fig. 4:	Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oosterschelde	19
Fig. 5:	Biomassa van kokkels in de Oosterschelde	20
Fig. 6:	Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westerschelde	21
Fig. 7:	Biomassa van kokkels in de Westerschelde	22
Fig. 8:	Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Westelijke Waddenzee	23
Fig. 9:	Verspreiding van kokkels in aantallen/m ² in de Oostelijke Waddenzee	24
Fig. 10:	Biomassa van kokkels in de Westelijke Waddenzee	25
Fig. 11:	Biomassa van kokkels in de Oostelijke Waddenzee	26
Fig. 12:	Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Oosterschelde	27
Fig. 13:	Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Westerschelde	28
Fig. 14:	Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Westelijke Waddenzee	29
Fig. 15:	Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m ² in de Oostelijke Waddenzee	30
Fig. 16:	Het verloop van de kokkelbiomassa in de Oosterschelde 1980-2002	31
Fig. 17:	Het verloop van de kokkelbiomassa in de Westerschelde 1992-2002	31
Fig. 18:	Het verloop van de kokkelbiomassa in de Waddenzee 1971-2002	32
Tabel 1:	Gegevens over de groei en sterfte van kokkels	33
Tabel 2:	Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Oosterschelde	34
Tabel 3:	Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Westerschelde	35
Tabel 4:	Het kokkelbestand en oogstbare gedeelten daarvan in gesloten en open gebieden in de Waddenzee	36
Tabel 5:	De kokkelbiomassa in de Oosterschelde in het voorjaar en in september	37
Tabel 6:	Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde	38
Tabel 7:	Oogstbare biomassa van kokkels in de Oosterschelde in de voor de visserij gesloten gebieden	39
Tabel 8:	De kokkelbiomassa in de Westerschelde in het voorjaar en in september	40
Tabel 9:	Oogstbare biomassa van kokkels in de Westerschelde	41
Tabel 10:	De kokkelbiomassa in de Waddenzee in het voorjaar en in september	42
Tabel 11:	Oogstbare biomassa van kokkels op droogvallende platen in de Waddenzee	43

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

7 Figuren en tabellen

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

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

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

Fig. 4 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2002).

Fig. 5 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2002).

Fig. 6 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westerschelde (voorjaar 2002).

Fig. 7 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westerschelde (voorjaar 2002).

Fig. 8 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 9 Verspreiding van kokkels in aantallen/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 10 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 11 Biomassa van kokkels in grammen versgewicht/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 12 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Oosterschelde (voorjaar 2002).

Fig. 13 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Westerschelde (voorjaar 2002).

Fig. 14 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Westelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 15 Verspreiding van nonnetjes in aantallen/m² in de Oostelijke Waddenzee (voorjaar 2002).

Fig. 16 Het verloop van de kokkelbiomassa in september in de Oosterschelde in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1980-2002 (waarden zijn berekend voor het huidige oppervlak van de Oosterschelde).

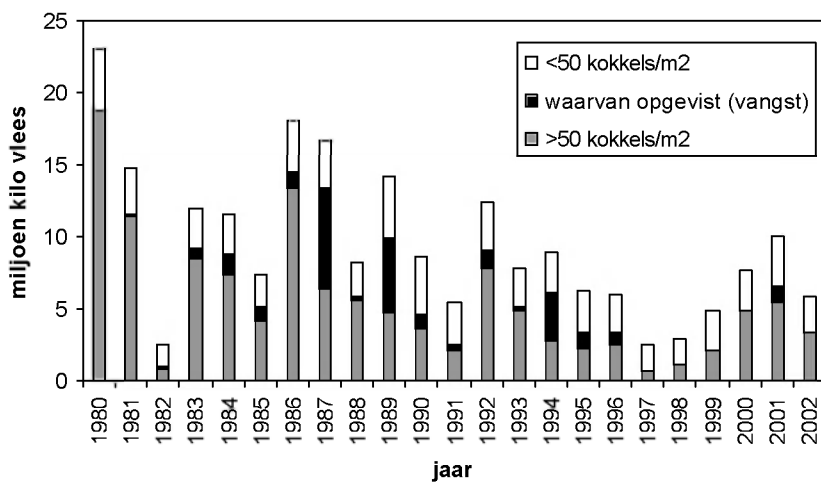


Fig. 17 Het verloop van de kokkelbiomassa in september in de Westerschelde in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1992-2002.

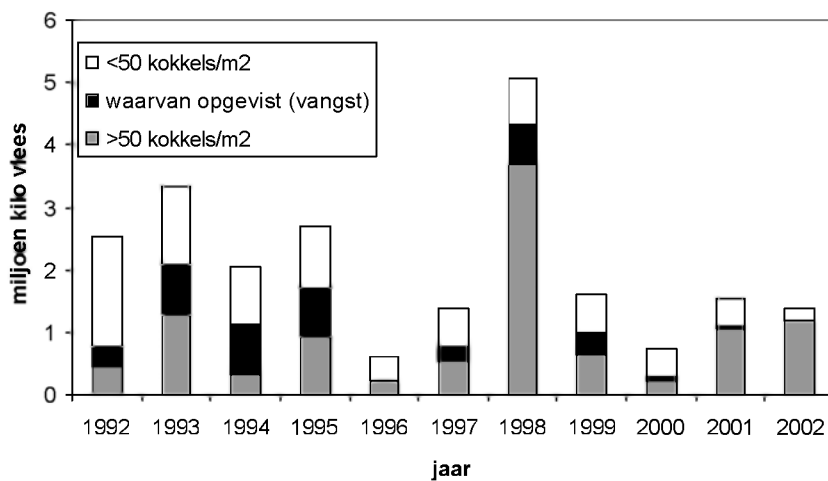
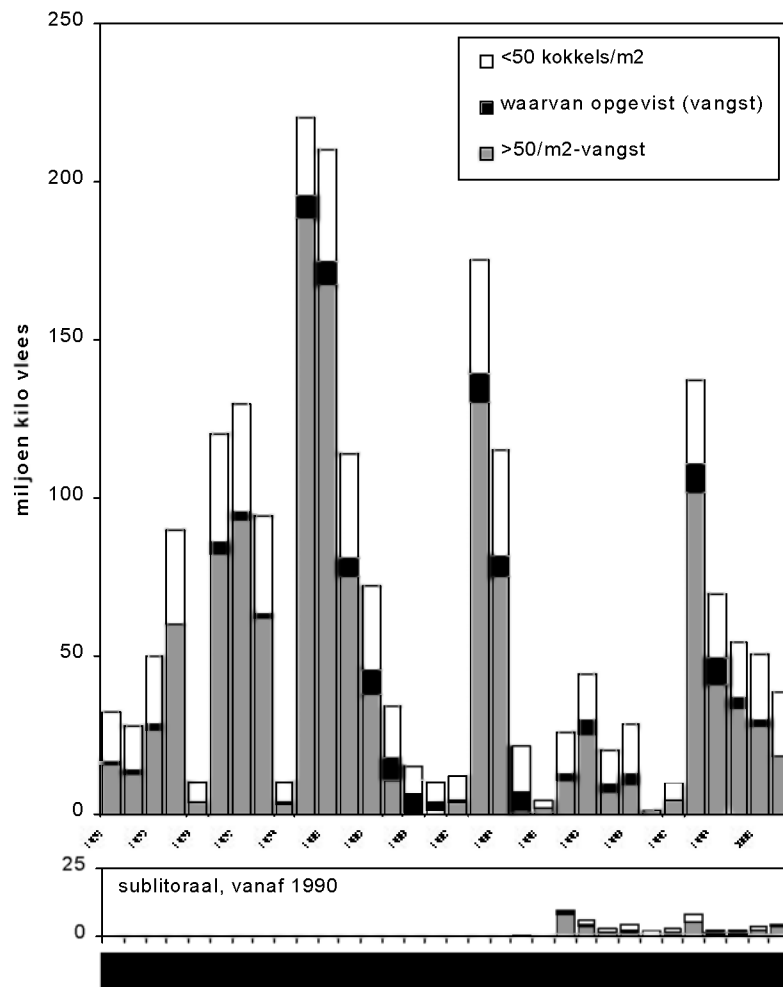


Fig. 18 Het verloop van de kokkelbiomassa in de Waddenzee in dichtheden boven en onder 50 kokkels/m² en behaalde vangsten in de periode 1971-2002. Tot 1990 is geen onderscheid gemaakt tussen bestanden in het litoraal en sublitoraal.



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

De dikgedrukte waarden zijn gebruikt in verdere berekeningen.

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

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

Tabel 2 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Oosterschelde in het najaar van 2002.

kolom	betekenis:			
1	Gebied, SN=Structuurnota			
2	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar			
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september			
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ²			
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15			
1	2	3	4	5
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :				
SN	4.88	12.65	8.69	1.30
percelen	1.37	2.38	0.99	0.148
totaal	6.26	15.02	9.68	1.45
toegankelijke gebieden :				
onverhuurd	10.20	23.47	12.65	1.90
totaal Oosterschelde :				
alle monsterpunten	16.46	38.50	22.33	3.35

Tabel 3 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Westerschelde in het najaar van 2002.

kolom	betekenis:			
1	Gebied			
2	Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar			
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september			
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ²			
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15			
1	2	3	4	5
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept. vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijke gebieden :				
gesloten:	0.23	0.31	0.232	0.035
toegankelijke gebieden :				
open:	3.32	9.32	7.71	1.156
totaal Westerschelde :				
alle monsterpunten	3.55	9.63	7.94	1.19

Tabel 4 Het kokkelbestand en de oogstbare gedeelten daarvan in de permanent gesloten en de open gebieden in de Waddenzee in het najaar van 2002.

kolom	betekenis:			
1	Gebied			
2	Daarin het totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht in het voorjaar			
3	Daarin het berekende bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht op 1 september			
4	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is bij een dichtheid van 50 kokkels/m ²			
5	Oogstbare gedeelte in miljoen kilo kokkelvlees, uitgaande van kolom 4 en een vleespercentage van 15			
1	2	3	4	5
Gebied	B.aanw.voorjaar vers	B.aanw.sept vers	B.oogstb. vers	B.oogstb. vlees
niet toegankelijk gebieden :				
gesloten/droog gesloten/diep	114.44 0	161.62 0	84.51	12.68
toegankelijke gebieden :				
onverhuurd/droog onverhuurd/diep	54.27 12.00	96.79 31.49	36.31 24.20	5.45 3.63
totaal	66.27	128.28	60.51	9.08
totaal Waddenzee :				
alle monsterpunten	180.71	289.90	145.02	21.75

Tabel 5 De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Oosterschelde in het voorjaar en in september 2002, de berekeningen zijn voor de verschillende gebieden apart gemaakt.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in mei in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.mei milj.kilo vers	4 %	5 B.sept. milj.kilo vers	6 %	7 B.vlees sept miljoen kilo
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	7	0.005	0.03	0.007	0.02	0.001
1-jarig	115	4.23	26	15.88	41	2.38
2-jarig	70	3.70	22	4.77	12	0.72
meer-jarig	44	2.27	14	2.81	7	0.42
percelen:						
broed	0					
1-jarig	5	0.070	0.42	0.273	0.71	0.041
2-jarig	5	0.18	1.1	0.24	0.6	0.04
meer-jarig	3	0.10	0.6	0.122	0.32	0.018
totaal:						
broed	7	0.005	0.03	0.007	0.017	0.001
1-jarig	120	4.30	26	16.16	42	2.42
2-jarig	75	3.88	24	5.01	13	0.75
meer-jarig	47	2.36	14	2.93	8	0.44
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd:						
broed	4	0.0018	0.011	0.0024	0.0063	0.0004
1-jarig	31	2.36	14.3	9.47	25	1.42
2-jarig	21	1.21	7.3	1.54	4.0	0.23
meer-jarig	16	1.32	8.0	1.63	4.2	0.25
percelen:						
broed	0					
1-jarig	3	0.19	1.18	0.69	1.80	0.104
2-jarig	6	0.52	3.15	0.66	1.72	0.099
meer-jarig	4	0.31	1.90	0.39	1.00	0.058
totaal:						
broed	4	0.0018	0.011	0.0024	0.0063	0.0004
1-jarig	34	2.55	15.5	10.17	26	1.53
2-jarig	27	1.72	10.5	2.20	5.7	0.33
meer-jarig	20	1.63	10	2.02	5.2	0.30
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	367	10.55	64	24.11	63	3.62
permanent gesl.	80	5.91	36	14.39	37	2.16
Oosterschelde	447	16.46	100	38.50	100	5.77

Tabel 6 Te verwachten oogst van kokkels in de Oosterschelde in het najaar van 2002 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is, danwel wordt gestaakt. De kokkelbiomassa aanwezig op **verhuurde visserijpercelen en de permanent gesloten gebieden is buiten beschouwing gelaten.**

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	3	80	4.34	1.28	1.9	0.19
200	13	347	10.78	5.43	8	0.82
100	26	693	14.19	8.85	13	1.33
60	43	1147	17.09	11.61	17	1.74
50	53	1414	18.34	12.65	19	1.90
40	59	1574	19.35	13.91	21	2.09
30	71	1894	20.38	15.44	23	2.32
20	88	2347	21.47	17.25	26	2.59
10	113	3014	22.51	19.67	29	2.95
0	145	3867	23.47	23.47	35	3.52
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	10	267	9.65	4.32	11	0.65
1200	17	453	12.52	7.08	18	1.06
900	24	640	14.48	8.72	23	1.31
750	31	827	16.00	9.80	25	1.47
600	43	1147	18.18	11.30	29	1.70
450	51	1360	19.26	13.14	34	1.97
300	66	1760	20.69	15.41	40	2.31
200	83	2214	21.84	17.42	45	2.61
100	111	2960	22.90	19.94	52	2.99
0	145	3867	23.47	23.47	61	3.52
niet perm. gesl.: onverhuurd	322	8588	23.47		61	3.52

Tabel 7 De oogstbare biomassa van kokkels, in de voor de visserij **niet bereikbare of gesloten gebieden** in de Oosterschelde, in het najaar van 2002 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	1	27	6.83	5.38	14	0.81
200	1	27	6.83	6.35	16	0.95
100	8	213	9.80	7.55	20	1.13
60	17	453	12.13	9.02	23	1.35
50	21	560	13.06	9.68	25	1.45
40	24	640	13.55	10.40	27	1.56
30	25	667	13.59	11.19	29	1.68
20	32	853	14.23	12.14	32	1.82
10	39	1040	14.57	13.29	35	1.99
0	53	1414	15.02	15.02	39	2.25
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	2	53	7.76	6.70	17	1.00
1200	9	240	10.61	7.73	20	1.16
900	12	320	11.44	8.56	22	1.28
750	16	427	12.32	9.12	24	1.37
600	20	533	13.03	9.83	26	1.47
450	24	640	13.58	10.70	28	1.60
300	31	827	14.22	11.74	30	1.76
200	34	907	14.41	12.60	33	1.89
100	47	1253	14.93	13.68	36	2.05
0	53	1414	15.02	15.02	39	2.25
gesloten gebieden:	125	3334	15.02		39	2.25

Tabel 8 De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Westerschelde in het voorjaar en september 2002.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in mei in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in mei.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.mei milj kilo vers	4 %	5 B.sept. milj kilo vers	6 %	7 B.vlees sept. miljoen kilo
open gebieden:						
1-jarig	35	2.21	68	7.92	86	1.19
2-jarig	24	0.818	25	1.05	11	0.157
meer-jarig	8	0.287	8.8	0.352	3.8	0.053
gesloten gebieden:						
1-jarig	0					
2-jarig	1	0.219	6.7	0.219	2.4	0.033
meer-jarig	1	0.016	0.49	0.016	0.17	0.002
open gebieden:	197	2.21	79	7.92	88	1.19
gesloten gebieden:	31	1.04	21	1.27	12	0.190
totaal Wschelde:	228	3.25	100	9.19	100	1.38

Tabel 9 Oogstbare biomassa van kokkels in de gehele Westerschelde in het najaar van 2002 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan.

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand in de Westerschelde.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	3	80	6.56	5.21	54	0.781
200	6	160	7.97	6.47	67	0.970
100	8	213	8.32	7.31	76	1.10
60	11	293	8.57	7.76	81	1.16
50	14	373	8.82	7.94	82	1.19
40	17	453	9.00	8.14	85	1.22
30	19	507	9.09	8.37	87	1.26
20	30	800	9.39	8.66	90	1.30
10	37	987	9.51	9.06	94	1.36
0	46	1227	9.63	9.63	100	1.44
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak (ha)	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	4	107	7.29	5.15	54	0.773
1200	5	133	7.67	6.07	63	0.910
900	6	160	7.97	6.53	68	0.980
750	6	160	7.97	6.77	70	1.02
600	9	240	8.48	7.04	73	1.06
450	9	240	8.48	7.40	77	1.11
300	11	293	8.67	7.79	81	1.17
200	15	400	8.93	8.13	84	1.22
100	26	693	9.38	8.68	90	1.30
0	46	1227	9.63	9.63	100	1.44
alle locaties	228	6081	9.63		100	1.44

Tabel 10 De kokkelbiomassa in miljoen kilo versgewicht in de Waddenzee in het voorjaar en september 2002, onderverdeeld naar niet permanent gesloten en permanent gesloten gebieden. De omvang van het kokkelbestand in september is met gebruik van de informatie in tabel 4 afgeleid van de het kokkelbestand in het voorjaar.

kolom	betekenis:					
1	Jaarklas aangetroffen kokkels					
2	Aantal bemonsterde locaties waar kokkels zijn aangetroffen					
3	Kokkelbiomassa in het voorjaar in miljoen kilo versgewicht					
4	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in het voorjaar.					
5	Berekende kokkelbiomassa in september in miljoen kilo versgewicht.					
6	Kokkelbiomassa in % t.o.v. de totale kokkelbiomassa in september in september.					
7	Hoeveelheid aanwezig kokkelvlees in september in miljoen kilo					
1 jaarklas	2 Nloc.	3 B.voorjaar milj.kilo vers	4 %	5 B.sept. milj.kilo vers	6 %	7 B.vlees sept. milj.kilo
NIET PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN:						
onverhuurd(droogvallend):						
broed	5	0.0064	0.0035	0.0084	0.0029	0.0013
1-jarig	266	12.62	7.0	44.99	16	6.75
2-jarig	241	17.04	9.4	21.57	7.4	3.24
meer-jarig	288	24.61	14	30.22	10	4.53
onverhuurd(diep):						
broed	0					
1-jarig	54	6.83	3.8	25.04	8.6	3.76
2-jarig	27	2.64	1.5	3.32	1.1	0.499
meer-jarig	31	2.54	1.4	3.13	1.1	0.470
totaal:						
broed	5	0.0064	0.0035	0.0084	0.0029	0.0013
1-jarig	320	19.44	10.8	70.03	24	10.50
2-jarig	268	19.68	10.9	24.89	8.6	3.73
meer-jarig	319	27.14	15	33.36	12	5.00
PERMANENT GESLOTEN GEBIEDEN STRUCTUURNOTA EN NATUURMONUMENTEN:						
SN en NM 93:						
broed	7	0.015	0.0082	0.019	0.0066	0.0029
1-jarig	163	6.43	3.6	23.63	8.2	3.55
2-jarig	143	7.09	3.9	9.03	3.1	1.36
meer-jarig	225	76.97	43	95.23	33	14.29
SN 99:						
broed	4	0.0018	0.0010	0.0023	0.0008	0.0003
1-jarig	74	1.99	1.1	6.73	2.3	1.01
2-jarig	64	3.16	1.7	4.01	1.4	0.602
meer-jarig	92	18.78	10	22.96	7.9	3.44
totaal gesloten:						
broed	11	0.017	0.009	0.022	0.007	0.003
1-jarig	237	8.43	4.7	30.36	10	4.55
2-jarig	207	10.25	5.7	13.04	4.5	1.96
meer-jarig	317	95.74	53	118.19	41	17.73
TOTAAL:						
niet permanent gesl.	813	66.27	37	128.28	44	19.24
permanent gesl.	403	114.44	63	161.62	56	24.24
Waddenzee	1216	180.71	100	289.90	100	43.49

Tabel 11 Oogstbare biomassa van kokkels op **droogvallende platen** in de Waddenzee in het najaar van 2002
als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan.

De kokkelbiomassa aanwezig in de **permanent gesloten gebieden is in deze tabel buiten beschouwing gelaten**

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	0					
200	23	849	23.93	9.10	3.1	1.37
100	62	2109	42.27	21.93	7.6	3.29
60	99	3704	54.56	32.40	11	4.86
50	107	4012	56.65	36.31	13	5.45
40	119	4630	58.94	40.59	14	6.09
30	145	6566	68.93	46.53	16	6.98
20	165	7960	74.31	54.92	19	8.24
10	205	11369	80.30	66.07	23	9.91
0	335	31660	96.79	96.79	33	14.52
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	23	693	24.03	10.17	3.5	1.53
1200	50	1852	41.79	19.57	6.7	2.93
900	65	2600	49.45	26.05	9.0	3.91
750	79	3218	54.40	30.27	10	4.54
600	98	4197	60.83	35.65	12	5.35
450	121	5433	67.19	42.75	15	6.41
300	158	7910	76.31	52.58	18	7.89
200	181	10105	81.78	61.56	21	9.23
100	229	15225	88.35	73.13	25	10.97
0	335	31660	96.79	96.79	33	14.52
open gebieden droogvallend	660	95785	96.79		33	14.52

Tabel 12 Oogstbare biomassa van kokkels op **niet droogvallende delen** van de Waddenzee in het najaar van 2002 als functie van de dichtheid in kokkelbanken tot waar bevissing rendabel is danwel wordt toegestaan. De kokkelbiomassa aanwezig in de **permanent gesloten gebieden is in deze tabel buiten beschouwing gelaten**

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	9	231	19.08	12.89	4.4	1.93
200	16	411	23.74	19.55	6.7	2.93
100	24	798	25.99	22.11	7.6	3.32
60	28	900	26.32	23.76	8.2	3.56
50	31	977	26.58	24.20	8.3	3.63
40	32	1003	26.66	24.69	8.5	3.70
30	36	1287	27.18	25.26	8.7	3.79
20	37	1313	27.28	25.92	8.9	3.89
10	50	2035	28.35	26.89	9.3	4.03
0	79	6150	31.49	31.49	11	4.72
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	12	308	22.23	16.07	5.5	2.41
1200	15	385	23.52	18.90	6.5	2.84
900	16	411	23.81	20.11	6.9	3.02
750	18	462	24.23	20.77	7.2	3.11
600	20	513	24.58	21.50	7.4	3.22
450	25	823	26.12	22.41	7.7	3.36
300	32	1003	26.80	23.80	8.2	3.57
200	39	1571	28.12	24.98	8.6	3.75
100	52	3539	30.50	26.96	9.3	4.04
0	79	6150	31.49	31.49	11	4.72
open gebieden diep	153	19589	31.49		11	4.72

Tabel 13 De oogstbare biomassa van kokkels, in de **voor de visserij niet bereikbare of permanent gesloten gebieden** in de Waddenzee, in het najaar van 2002 als functie van de dichtheid in kokkelbanken.

kolom	betekenis:					
1	Veronderstelde grens in aantallen/m ² resp grammen vers/m ² tot waar visserij rendabel is, dan wel wordt toegestaan.					
2	Aantal locaties dat aan deze minimum bezetting voldoet.					
3	Bijbehorende oppervlak in ha.					
4	Daarin totale aanwezige bestand aan kokkels in miljoen kilo versgewicht.					
5	Gedeelte dat daarvan oogstbaar is, gegeven de gestelde grens.					
6	Oogst als percentage van het totale kokkelbestand.					
7	Oogst in miljoen kilo kokkelvlees					
1	2	3	4	5	6	7
grens aant/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
600	0					
200	47	1465	62.93	26.46	9.1	3.97
100	86	3035	103.66	56.52	19	8.48
60	111	4168	117.08	77.76	27	11.66
50	121	4632	121.74	84.51	29	12.68
40	136	5807	132.70	92.53	32	13.88
30	148	6581	136.88	103.10	36	15.47
20	168	8468	143.46	115.31	40	17.30
10	205	11594	149.61	131.03	45	19.65
0	294	23614	161.62	161.62	56	24.24
grens gram vers/m ²	Nloc	Oppervlak [ha]	B.aanw. vers	B.oogstb. vers	%	B.oogstb. vlees
2000	63	2523	99.90	49.44	17	7.42
1200	94	3810	119.02	73.29	25	10.99
900	108	4441	125.52	85.55	30	12.83
750	115	4879	129.10	92.51	32	13.88
600	130	5730	134.65	100.27	35	15.04
450	148	6632	139.51	109.66	38	16.45
300	168	8156	145.15	120.69	42	18.10
200	193	10223	149.97	129.53	45	19.43
100	236	15837	157.89	142.06	49	21.31
0	294	23614	161.62	161.62	56	24.24
gesloten gebieden	403	40545	161.62		56	24.24