

Het schelpdierbestand in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep in 1992 en 1993

J.J. Kesteloo-Hendrikse

rivo-dlo



RIVO Rapport 94-013

Het schelpdierbestand in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep in 1992 en 1993

J. J. Kesteloo-Hendrikse

december 1994

DLO-Rijksinstituut voor Visserijonderzoek
Haringkade 1
Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Telefoon: 02550-64646
Telefax: 02550-64644

Korringaweg 5
Postbus 77
4400 AB Yerseke
Telefoon: 01131-2781
Telefax: 01131-3477

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.

Prijs : f 29,40 (inkl. BTW)

Omslagfoto: Flying Focus - Castricum

2285140

Inhoudsopgave

1.	Samenvatting.....	3
2.	Inleiding.....	4
	2.1. Algemeen.....	4
	2.2. De driehoeksmossel.....	6
	2.3. De erwtenmossel	6
	2.4. De zwanenmossel	6
3.	Materiaal en methoden.....	6
	3.1. Bemonstering.....	7
	3.2. Waterkwaliteit	7
4.	Resultaten.....	8
	4.1. De schelpdierbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep.....	8
	4.2. Bewerking van literatuurgegevens.....	8
5.	Discussie	9
6.	Conclusies.....	10
7.	Literatuurlijst.....	11
8.	Tabellen en figuren.....	12-20

1 Samenvatting

In 1992 is door het RIVO- DLO een onderzoek opgezet naar de schelpdierbestanden in de zoete wateren, het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep. Als soorten zijn aangetroffen: de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*), de erwtenmossel (*Pisidium amnicum*) en de zwanenmossel (*Anodonta cygnaea*).

Met name driehoeksmosselen zijn een belangrijke voedselbron voor de vogels onder andere verschillende soorten duikeenden.

De totale schelpdierbiomassa in het Volkerak bedroeg 5100 ton versgewicht, waarvan 98.9 procent bestond uit driehoeksmosselen, 0.2 procent uit erwtenmosselen en 0.9 procent uit zwanenmosselen. De gemiddelde dichtheid van driehoeksmosselen was 214 stuks/m². Op 41 van de 70 monsterpunten werden driehoeksmosselen aangetroffen.

Bij onderzoek in het Haringvliet zijn op 45 van de 128 monsterpunten driehoeksmosselen aangetroffen. De totale schelpdierbiomassa (11000 ton versgewicht) bestond voor 71 procent uit driehoeksmosselen, voor 25 procent uit zwanenmosselen en voor 4 procent uit erwtenmosselen. De dichtheden waarin deze soorten voorkomen waren respectievelijk 102, 2.7 en 1.8 stuks/m².

In het Hollands Diep bestond de totaal aangetroffen schelpdierbiomassa (12000 ton versgewicht) voor 37 procent uit driehoeksmosselen, voor 55 procent uit zwanenmosselen en voor 8 procent uit erwtenmosselen. De gemiddelde dichtheden waren respectievelijk 112, 12 en 5 stuks/m². Op 33 van de 89 monsterpunten zijn driehoeksmosselen aangetroffen.

Voor de betekenis van de driehoeksmosselen voor de waterkwaliteit in genoemde wateren is de hoeveelheid water die door de mosselen in 24 uur ontdaan kan worden van zwevend materiaal berekend. Voor het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep was dat respectievelijk 6.6, 8.4 en 5.3 miljoen m³ per dag. Dat betekent dat de aanwezige populatie driehoeksmosselen in het Volkerak een watervolume gelijk aan de inhoud van dit gebied in 28 dagen filtreert. Het water in het Haringvliet en het Hollands Diep wordt op deze wijze in ongeveer 56 dagen gefiltreerd.

2 Inleiding

2.1 Algemeen

In 1992 en 1993 is door het RIVO-DLO een inventarisatie uitgevoerd naar de schelpdierbestanden in de zoete wateren het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep.

Dit rapport heeft tot doel enig inzicht te krijgen in de omvang en samenstelling van schelpdierbestanden in zoete wateren, het belang van deze bestanden in de voedselkringloop en ten aanzien van de waterkwaliteit. Er wordt ingegaan op het belang van driehoeksmosselen in het ecosysteem. Erwt- en zwanenmosselen worden buiten beschouwing gelaten, hierover is in de literatuur weinig bekend.

De driehoeksmosselen vormen een belangrijke schakel in de voedselketens van duikenden en vissen (Reeders 1989c). Uit onderzoek is gebleken dat driehoeksmosselen bijna het totale voedselpakket uitmaken van onder andere de toppereend, de kuifeend en de brilduiker. Ook voor de meerkoet zijn driehoeksmosselen een belangrijke voedselbron.

Gemiddeld kan gesteld worden dat predatie door vogels plaatsvindt tot op een diepte van drie meter.

Een populatie driehoeksmosselen kan in natuurlijke watersystemen, afhankelijk van de populatieomvang, een aanzienlijke invloed hebben op de stofkringloop (figuur 1, Reeders 1989b). Driehoeksmosselen zijn zogenaamde filter-feeders, het voedsel (algen) wordt vergaard door filtratie van het water. De oneetbare (slib)deeltjes worden uitgescheiden in de vorm van pseudo-faeces. Het door de mosselen samengeklonterde materiaal bezinkt op de bodem, met als resultaat een versnelde sedimentatie van het zwevend materiaal.

Eutrofiëring van oppervlaktewater kan een overmatige algengroei veroorzaken, dit maakt het water troebel en het doorzicht slecht. De groei van waterplanten wordt hierdoor teruggedrongen, en waardoor ook de visstand wordt beïnvloed. Naast de reductie van het zwevend slibgehalte dringt de filtratieactiviteit (graasdruk) van een populatie driehoeksmosselen overmatige algenbloei terug en bevordert daardoor de helderheid van het water. De op de bodem terecht komende faeces en pseudofaeces hebben weer invloed op het benthos.

Door het beïnvloeden van de populatiedichtheid, bijvoorbeeld het aanbrengen van substraat, kan de graasdruk worden verhoogd. Op deze manier wordt het biologische systeem zelf ingeschakeld bij de bestrijding van algenproblemen. Er is dan sprake van actief biologisch waterbeheer (Reeders 1989b).

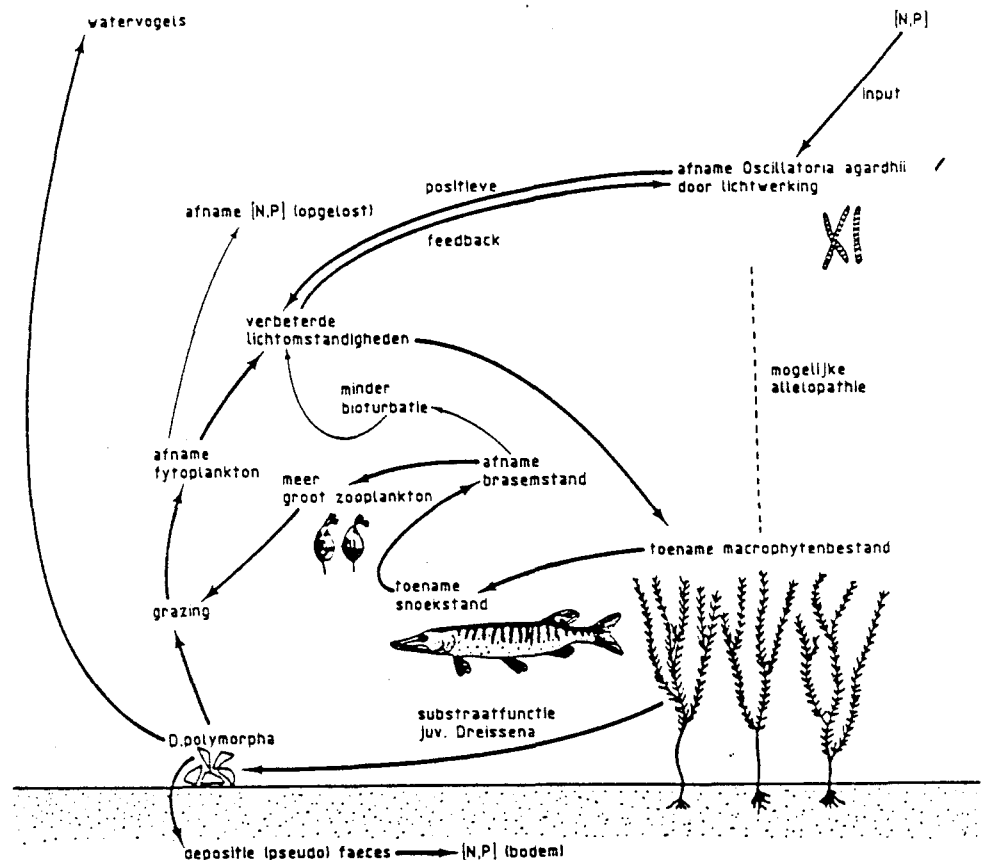
De invloed van schelpdierpopulaties in mariene ecosystemen is aangetoond door Smaal et al. (1986) en Prins & Smaal (1994).

Voor de invloed van de aanwezige driehoeksmosselen op de waterkwaliteit is niet alleen de populatiedichtheid van belang maar ook het filtrerend vermogen van de mossel

(Reeders 1989b). Met de gegevens uit dit onderzoek is een berekening uitgevoerd naar het zuiverend vermogen van het aanwezige driehoeksmosselenbestand in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep.

Om na te gaan of schelpdierbestanden in zoete wateren een even belangrijke rol kunnen spelen als in de zoute wateren is een vergelijking gemaakt met de gevonden bestanden uit de verschillende uitgevoerde onderzoeken in 1993. Voor de gegevens van de in 1993 uitgevoerde inventarisaties in zoute wateren is gebruik gemaakt van inventarisatiegegevens van het RIVO (Van Stralen & Kesteloo-Hendrikse 1993, Kesteloo-Hendrikse 1994 en Van Stralen & Schol-Brand in voorbereiding).

In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd.



Figuur 1: Vereenvoudigd relatieschema van de elementen in een aquatisch ecosysteem bij actief biologisch beheer (DBWIRIZA nota 89.030).

2.2 De driehoeksmossel

De driehoeksmossel is sinds het begin van de vorige eeuw inheems in de Nederlandse wateren (Reeders, 1989a). Een populatie driehoeksmosselen komt voor in zoet en brak water met een chloridegehalte van maximaal 0.5 promile. De mossel hecht zich met byssusdraden op een harde ondergrond.

De dichtheid waarin de mossel voorkomt wordt mede bepaald door de hoeveelheid beschikbaar hard substraat, zoals stenen en schelpen. De driehoeksmossel kan gemiddeld 3 tot 4 jaar oud worden en heeft dan een schelp lengte van ca. 30 mm.



driehoeksmossel

2.3 De erwtenmossel

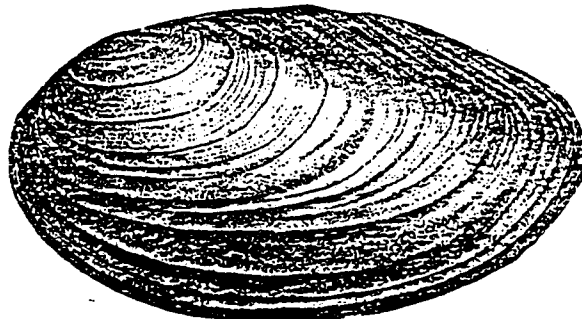
Sinds enkele jaren wordt de erwtenmossel ook in de Nederlandse wateren aangetroffen; de mossel is meegevoerd met rivierwater. De erwtenmossel komt voor in stilstaand en stromend zoet water. De schelp is groenig van kleur met duidelijke groeiranden. De schelp lengte van de volwassen mossel is ca. 8 mm. De erwtenmossel leeft in het zand.



erwtenmossel

2.4 De zwanenmossel

De zwanenmossel is een langwerpige eivormige mossel. De mossel leeft half ingegraven in het zand in stilstaand zoet water. De schelp is bruin-zwart van kleur, heeft duidelijke groeistrepen en wordt maximaal 135 mm lang.



zwanenmossel

3 Materiaal en methoden

Dit hoofdstuk omschrijft de methode van bemonstering. Verder wordt uitleg gegeven van de gemaakte berekeningen ten aanzien van de filtratiecapaciteit van een populatie driehoeksmosselen.

3.1 Bemonstering

De bestandsopnames in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep zijn uitgevoerd tussen oktober 1992 en maart 1993.

De ligging van de monsterpunten is bepaald volgens een grid. Door het gebruik van elektronische plaatsbepalingsapparatuur is gekozen voor een raster dat samenvalt met de coördinaten op de kaarten. De raaien lopen van noord naar zuid en hebben een onderlinge afstand van 1142 meter (= 1.0 geografische minuut). De afstand tussen de monsterpunten op een raai bedraagt 463 meter (= 0.25 geografische minuut). In verband met de beschikbare tijd is een deel van het Hollands Diep in oktober 1992 bemonsterd. De onderlinge afstand tussen de raaien was 2284 meter (= 2.0 geografische minuut). In maart 1993 zijn de tussenliggende raaien bemonsterd.

In het Volkerak, Het Haringvliet en het Hollands Diep zijn respectievelijk 70, en 128 en 69 punten bemonsterd. De monsterlocaties en de ligging daarvan zijn voor de genoemde wateren aangegeven in respectievelijk figuur 2, 3 en 4.

Per monsterpunt zijn vijf happen genomen met een Van Veen bodemhapper met een oppervlakte van 550 cm². Van elke hap is opgeschreven of er schelpdieren in zaten en welke soort. Per monsterpunt is per soort de gezamenlijke biomassa van de schelpdieren in de vijf happen bepaald. Uit de totale biomassa van de verschillende soorten schelpdieren per monsterdag is het gemiddelde individueel gewicht bepaald. Aan de hand hiervan zijn de aantallen per monsterpunt berekend. Voor de berekening van de filtratiesnelheid is het gemiddelde percentage vlees van de driehoeksmosselen bepaald.

3.2 Waterkwaliteit

Uit onderzoek (Reeders, 1989b) is geconcludeerd dat bij een watertemperatuur tussen de 10-20°C het volgende verband bestaat tussen de filtratiesnelheid van de driehoeksmossel (ml/mossel/uur) en het lichaamsgewicht (mg asvrijdrooggewicht):

$$\text{filtratiesnelheid} = 5.58 * \text{ADW}^{0.623}$$

De filtratiesnelheid is omgekeerd evenredig met het lichaamsgewicht. Bij de berekeningen voor het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep is uitgegaan van het gevonden gemiddelde individueel gewicht en vleesgehalte van de driehoeksmossel. Bij de omrekening van vleesgewicht naar asvrijdrooggewicht (ADW) is er van uitgegaan dat 1 gram ADW overeen komt met 3.75 gram vlees.

4 Resultaten

4.1 De schelpdierbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep

In het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep zijn als belangrijkste schelpdier-soorten aangetroffen de driehoeksmossel, de erwtenmossel en de zwanenmossel. Tabel 1 bevat een samenvatting van de resultaten. De figuren 2, 3 en 4 geven de verspreiding weer van de driehoeksmosselen in de onderzochte wateren. In figuur 5 zijn de gemiddelde dichtheden in aantallen/m² van de verschillende schelpdieren weergegeven. In figuur 6 de biomassa in grammen versgewicht/m². Vergelijking van de dichtheden waarin de verschillende soorten schelpdieren voorkomen laat zien dat de driehoeksmosselen in de drie gebieden dominant zijn (tabel 1, kolom 2 en figuur 5). De schelpdierbiomassa bestond in het Volkerak voor 99 procent uit driehoeksmosselen. Tijdens de bemonstering werden slechts twee erwten- en één zwanenmossel aangetroffen. In het Haringvliet en het Hollands Diep heeft de zwanenmossel duidelijk een groter aandeel in de schelpdierbiomassa. Dit wordt veroorzaakt door het hoge individueel gewicht van deze mossel. Het gemiddelde individueel gewicht van de zwanenmossel bedroeg 25 gram en van de driehoeksmossel 1 gram versgewicht. In het Haringvliet maakt de zwanenmossel in dichtheden maar 1.7 procent uit van het totale bestand, uitgedrukt in biomassa is dat 25 procent. In het Hollands Diep is dat respectievelijk 4.0 procent en 55 procent (tabel 1). Ook de erwtenmossel komt in het Haringvliet en het Hollands Diep meer algemeen voor in vergelijking met het Volkerak, respectievelijk in dichtheden 2.7 en 12 stuks/m², en in biomassa 5.9 en 20 gram versgewicht/m².

Om te bepalen wat de invloed van driehoeksmosselen op de waterkwaliteit kan zijn, is een berekening gemaakt naar het zuiverend vermogen van de aanwezige populatie driehoeksmosselen. Bij de berekening is uitgegaan van de formule en de voorwaarden zoals beschreven in "Materiaal en methoden"(par.3.2). Het gemiddelde natvleesgewicht van de driehoeksmossel is bepaald op 12 procent van het versgewicht. Berekend is dat dagelijks een watervolume gelijk aan 3.5 procent van de inhoud van het Volkerak door het aanwezig driehoeksmosselbestand wordt gefiltreerd. Voor het Haringvliet en het Hollands Diep is dat bijna 2 procent. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

4.2 Bewerking van literatuurgegevens

Om een vergelijking tussen de schelpdierbestanden in zoete en zoute wateren te kunnen maken zijn voor de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta de gegevens gebruikt van de schelpdier-inventarisaties in het voorjaar van 1993 (Van

Stralen & Kesteloo-Hendrikse 1993, Kesteloo-Hendrikse 1994 en Van Stralen & Schol-Brand in voorbereiding).

Voor de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee, waar de bemonstering was geconcentreerd op de droogvallende platen en het sublitoraal, is het gevonden schelpdierbestand gemiddeld over het gehele gebiedsoppervlak. De schelpdierbiomassa in het Deltagebied en de Waddenzee bestaat uit de bestanden van kokkels, mosselen en nonnetjes. Bestanden van andere filterfeeders in de Oosterschelde, zoals slippers (*Crepidula fornicata*) en oesters (*Ostrea edulis* en *Crassostrea gigas*) zijn buiten beschouwing gelaten, hiervan zijn geen gegevens beschikbaar. Aangenomen wordt dat in de dieper gelegen, niet bemonsterde gebieden geen schelpdierbestanden van enige omvang voorkomen. Van de Voordelta is het gehele gebied bemonsterd. Hier zijn alle aangetroffen soorten schelpdieren in de biomassaberekeningen meegenomen.

In figuur 6 is de gemiddelde schelpdierbiomassa weergegeven over het totale oppervlak van het betreffende gebied. In tabel 2 is voor de verschillende geïnventariseerde gebieden te zien wat de totale oppervlakte is en op welk percentage van het oppervlak schelpdieren voorkomen.

5 Discussie

De oppervlakte waar schelpdieren voorkomen is voor de zoute en zoete wateren niet goed te vergelijken, omdat in het Deltagebied en in de Waddenzee de dieper gelegen delen niet zijn bemonsterd. Alleen in de Voordelta is het totale gebied geïnventariseerd, op 73 procent van het oppervlak kwamen schelpdieren voor. De gemiddelde schelpdierbiomassa over het gehele oppervlak bedroeg 57 gram versgewicht/m². In het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep zijn ook de dieper gelegen delen bemonsterd. Hier werden op respectievelijk 60, 54 en 69 procent van het oppervlak schelpdieren aangetroffen. De gemiddelde schelpdierbiomassa over het gehele oppervlak in deze wateren was 141, 159 en 254 gram versgewicht/m². In figuur 6 is te zien dat ook in zoetwater-systemen de schelpdieren een belangrijke rol kunnen spelen als voedselbron voor de vogels. Opgemerkt moet worden dat maar een deel van de aangetroffen schelpdierbiomassa in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep voor de vogels beschikbaar is, aangezien respectievelijk 31, 69 en 67 procent van het bestand dieper ligt dan 3 meter.

Voor de invloed van de aanwezige driehoeksmosselen op de waterkwaliteit zijn de grootte van de populatie en de filtratiesnelheid belangrijk. In 1988 is een onderzoek uitgevoerd naar het filtrerend vermogen van de driehoeksmossel (Reeders 1989b). Uit dit experiment bleek dat de filtratiesnelheid afhankelijk is van de temperatuur, de dichtheid van het fytoplankton, maar vooral van de schelplengte van de driehoeksmossel.

De relatie tussen afmeting en filtratie-snelheid is te zien in figuur 8. Tijdens de periode waarin de metingen zijn verricht varieerde de temperatuur tussen 10-21 °C en had geen aantoonbare invloed op het filtrerend vermogen. De relatie tussen de temperatuur en de filtratiesnelheid is te zien in figuur 9. Invloed van het zwevende stofgehalte op de

filtratiesnelheid, tijdens het onderzoek niet hoger dan 47 mg/l, kon niet worden aangetoond. Verder bleek uit het onderzoek dat de driehoeksmossel 24 uur per dag filtreert. De mossel kent geen non-actieve periode.

De gemiddelde filtratiesnelheid van de driehoeksmosselen tijdens dit onderzoek is berekend op 50 liter per kilo versgewicht per uur. Ter vergelijking: in zoute wateren wordt gerekend met een filtratiesnelheid van mosselen van 70 tot 100 liter per kilo versgewicht per uur (Smaal et al., 1986), gebaseerd op mosselen van circa 20 gram. Het zuiverend vermogen van de driehoeksmosselen in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep is berekend op respectievelijk 6.6, 8.4 en 5.3 miljoen m³ per dag (tabel 3). Dit betekent dat de aanwezige populatie driehoeksmosselen in het Volkerak een watervolume dat gelijk is aan de inhoud van dit gebied in 28 dagen kan filtreren. Voor het Haringvliet en het Hollands Diep zou dit uitkomen op 56 dagen. Ter vergelijking: in de Oosterschelde bedroeg in 1993 het mosselbestand bijna 53000 ton versgewicht, wat betekent dat er per dag door de aanwezige mosselen 90 tot 125 miljoen m³ water gefiltreerd kon worden. De totale inhoud van de Oosterschelde is 2740 miljoen m³, eenzelfde watervolume wordt door de mosselen in 22 tot 30 dagen gefiltreerd.

Door de veel langere verblijftijd van het water in de zoete wateren heeft het filtrerend vermogen van de schelpdieren in deze gebieden relatief meer invloed op het zwevende-stofgehalte.

Het watervolume dat door schelpdieren ontdaan wordt van zwevend materiaal zal voor het Haringvliet en het Hollands Diep waarschijnlijk groter zijn omdat geen rekening is gehouden met het filtrerend vermogen van de erwten- en zwanenmosselen. Van onderzoek naar het filtratiegedrag van deze schelpdieren is geen literatuur beschikbaar.

6 Conclusies

- Het schelpdierbestand in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep wordt gedomineerd door de driehoeksmossel. In termen van biomassa is in het Hollands Diep ook de zwanenmossel een factor van betekenis.
- Een populatie driehoeksmosselen kan een belangrijke rol spelen in het ecosysteem in zoete wateren. Gezien de aangetroffen dichtheden en biomassa's vormen de driehoeksmosselen een geschikte voedselbron voor de vogels. Bovendien kunnen de mosselen door hun filtrerend vermogen een belangrijke invloed hebben op het zwevende-stofgehalte en de nutriënten-kringloop en zijn daardoor bruikbaar voor actief biologisch waterbeheer.

7 Literatuurlijst

- _ Reeders H.H., 1989a. De driehoeksmossel, *Dreissena polymorpha*, als natuurlijk waterfilter. DBW/RIZA nota 89.052.
- _ Reeders H.H., 1989b. De driehoeksmossel en actief biologisch beheer. In situ metingen van de filtratie-snelheid in het Wijderwold-1988. DBW/RIZA nota 89.030.
- _ Reeders H.H., 1989c. Een biologische filter: haalbaar of niet?. DBW/RIZA nota 89.059.
- _ Kesteloo-Hendrikse J.J., 1994. Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde en de Waddenzee in 1993. RIVO-rapport nr. 94-007.
- _ Prins T. C., A. C. Smaal. The role of the blue mussel *Mytilus edulis* in the cycling of nutrients in the Oosterschelde estuary. *Hydrobiologia* 282/283: 413-429, 1994.
- _ Smaal A. C., J. H. G. Verhagen, J. Coosen en H. A. Haas. Interaction between seston quantity and quality and benthic suspension feeders in the Oosterschelde, The Netherlands. *Ophelia*, 26: 385-399, 1986.
- _ Stralen M.R. van, J.J. Kesteloo-Hendrikse, 1993. De ontwikkeling van schelpdierbestanden in de Voordelta in de periode 1984-1993 in relatie tot de schelpdiervisserij. RIVO rapport nr. C026/93.
- _ Stralen, M.R. van, C.M. Schol-Brand. Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 1993. RIVO-rapport, in voorber.

8 Tabellen en figuren

Tabel 1:	De schelpdierbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep in 1992/1993	13
Tabel 2:	Overzicht van de schelpdierbestanden in de zoete en zoute wateren in 1993	14
Tabel 3:	Het berekende filtrerend vermogen van de driehoeksmosselbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep.	14
Figuur 2:	De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m ² in het Volkerak	15
Figuur 3:	De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m ² in het Haringvliet	16
Figuur 4:	De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m ² in het Hollands Diep	17
Figuur 5:	De gemiddelde dichtheid in aantallen/m ² van de verschillende schelpdieren in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep	18
Figuur 6:	De gemiddelde biomassa in grammen versgewicht/m ² van de verschillende schelpdieren in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep	18
Figuur 7:	De gemiddelde schelpdierbiomassa in grammen versgewicht/m ² in het Deltagebied, de Waddenzee, de Voordelta, het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep 1993	19
Figuur 8:	De relatie tussen de afmeting van de driehoeksmossel en de filtratie-snelheid (DBW/RIZA nota 89.030)	20
Figuur 9:	Model voor de relatie tussen temperatuur en filtratie-snelheid (DBW/RIZA nota 89.030)	20

Tabel 1: De schelpdierbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep in 1992/1993

kolom	betekenis					
1	Aantal monsterpunten waar deze schelpdieren zijn aangetroffen					
2	Gemiddelde dichtheid in aantallen/m ² over het gehele gebied (\pm s.e.)					
3	Gemiddelde biomassa in grammen/m ² in het gebied (\pm s.e.)					
4	Het gemiddelde individueel gewicht van de schelpdieren					
5	Totale biomassa in tonnen versgewicht					
6	Biomassa van de verschillende soorten in procenten van de totale schelpdierbiomassa					
VOLKERAK (3664 ha)	1 Nloc.	2 N/m ²	3 B/m ²	4 IFW in g	5 B.ton	6 %
DRIEHOEKSMOSSEL	41	214(\pm 66)	139(\pm 41)	0.6	5096	98.9%
ERWTENMOSSEL	2	0.10	0.10	1.0	10	0.2%
ZWANENMOSSEL	1	0.052	1.2	24	46	0.9%
HARINGVLIET (6700 ha)	1 Nloc.	2 N/m ²	3 B/m ²	4 IFW in g	5 B.ton	6 %
DRIEHOEKSMOSSEL	45	102(\pm 25)	113(\pm 27)	1.1	7562	71%
ERWTENMOSSEL	30	2.7	5.9	2.2	398	4%
ZWANENMOSSEL	36	1.8	40	22	2659	25%
HOLLANDS DIEP (4659 ha)	1 Nloc.	2 N/m ²	3 B/m ²	4 IFW in g	5 B.ton	6 %
DRIEHOEKSMOSSEL	33	112(\pm 32)	95(\pm 27)	0.8	4416	37%
ERWTENMOSSEL	44	12.0	20	1.7	922	8%
ZWANENMOSSEL	45	5.1	139	27	6497	55%

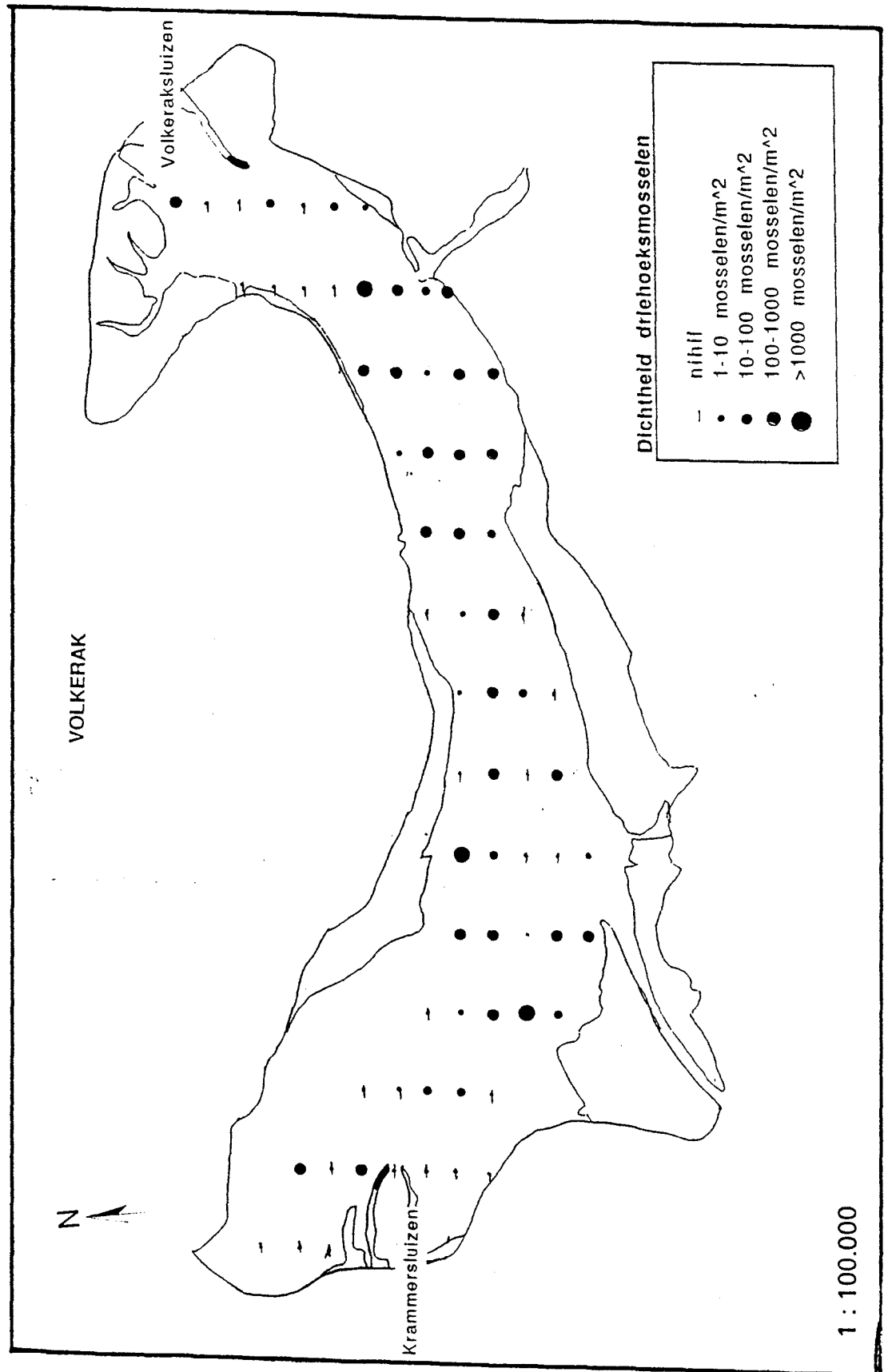
Tabel 2: Overzicht van de schelpdierbestanden in de zoete en zoute wateren in 1993

kolom	betekenis		
1	De totale schelpdierbiomassa in grammen versgewicht/m ²		
2	De totale oppervlakte van het betreffende gebied		
3	Het percentage van het totale oppervlak waar schelpdieren voorkomen		
	1	2	3
gebied	schelpdierbiom. g/m ²	oppervlak km ²	oppervl. schelpd. in %
Oosterschelde	245	351	17
Westerschelde	36	319	11
Waddenzee	258	2410	29
Voordelta	57	809	73
Volkerak	141	36	60
Haringvliet	159	67	54
Hollands Diep	254	46	69

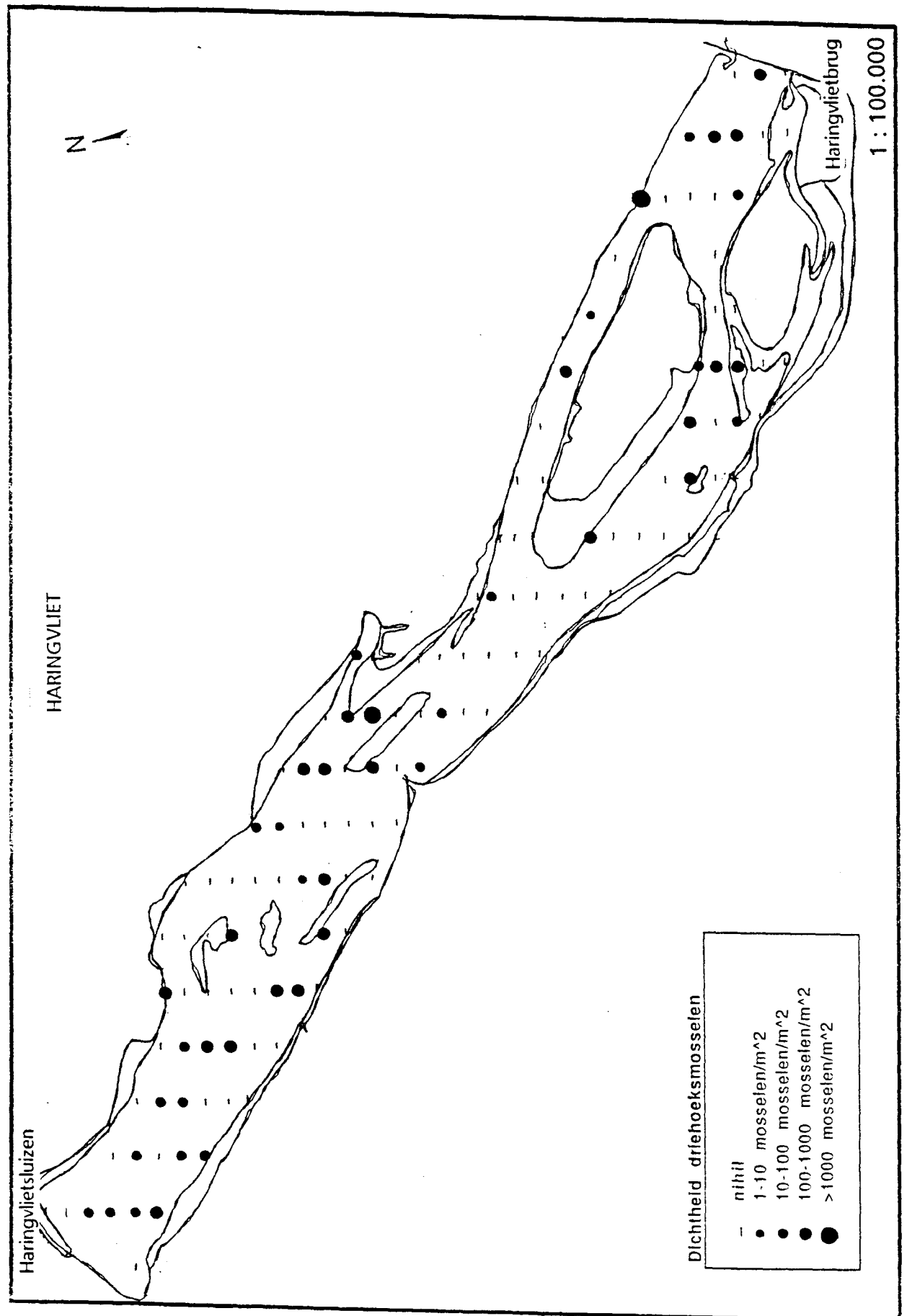
Tabel 3: Het berekende filtrerend vermogen van de driehoeksmosselbestanden in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep.

kolom	betekenis				
1	Gemiddelde dichtheid van driehoeksmosselen in aantallen/m ² in het gebied				
2	Gemiddelde biomassa van driehoeksmosselen in grammen/m ² in het gebied				
3	Het gemiddelde individueel gewicht van de driehoeksmosselen				
4	Het totale watervolume in m ³ van het betreffende gebied				
5	Het berekende watervolume in miljoen m ³ dat in 24 uur door het aanwezige driehoeksmosselenbestand van zwevend materiaal ontdaan kan worden				
	1	2	3	4	5
gebied	driehoeksmos. N/m ²	driehoeksmos. B/m ²	ind. gew. g	volume milj. m ³	volume milj.m ³ /dag
Volkerak	214	139	0.6	187	6.6
Haringvliet	102	113	1.1	469	8.4
Hollands Diep	112	95	0.8	294	5.3

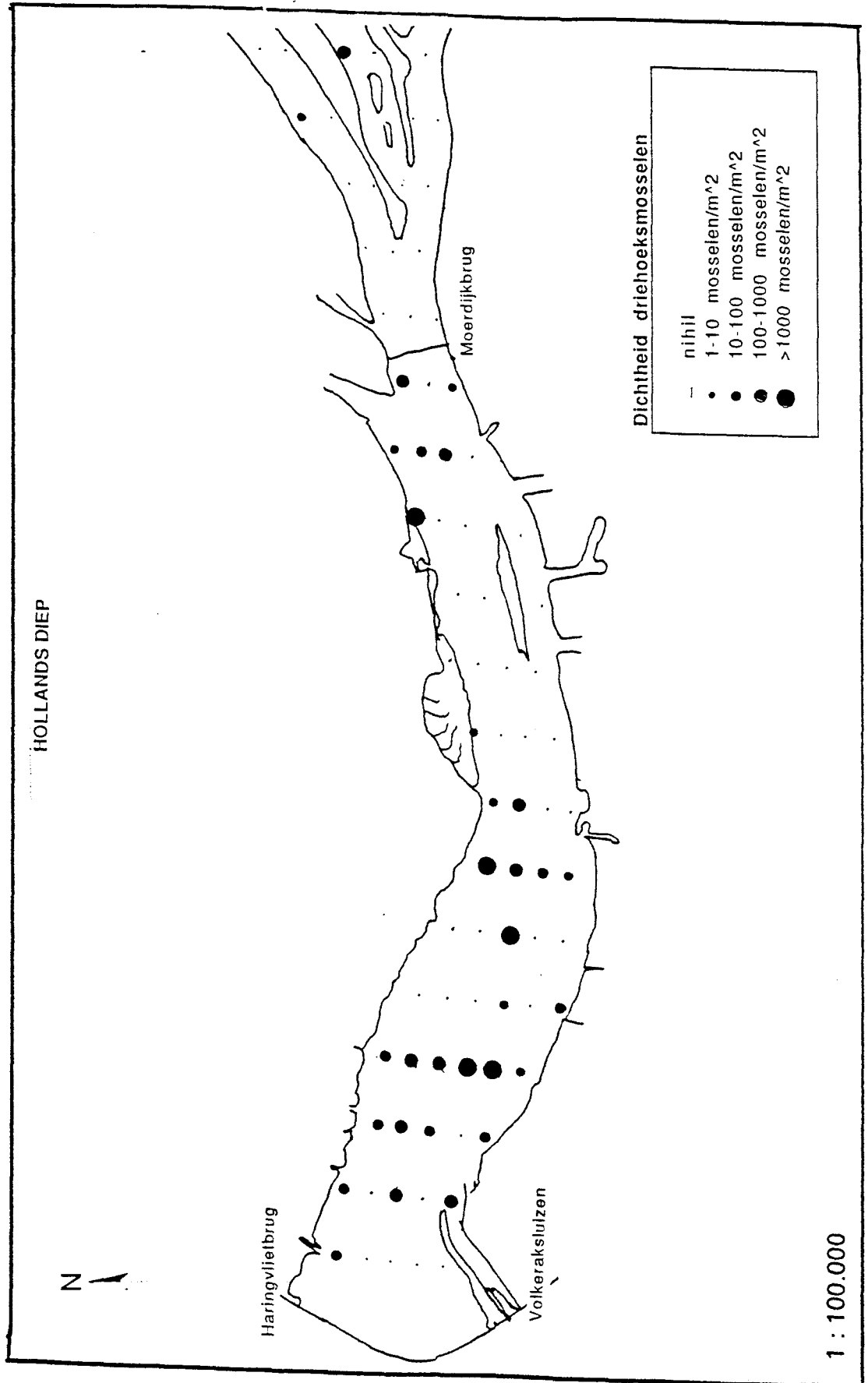
Figuur 2: De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m² in het Volkerak



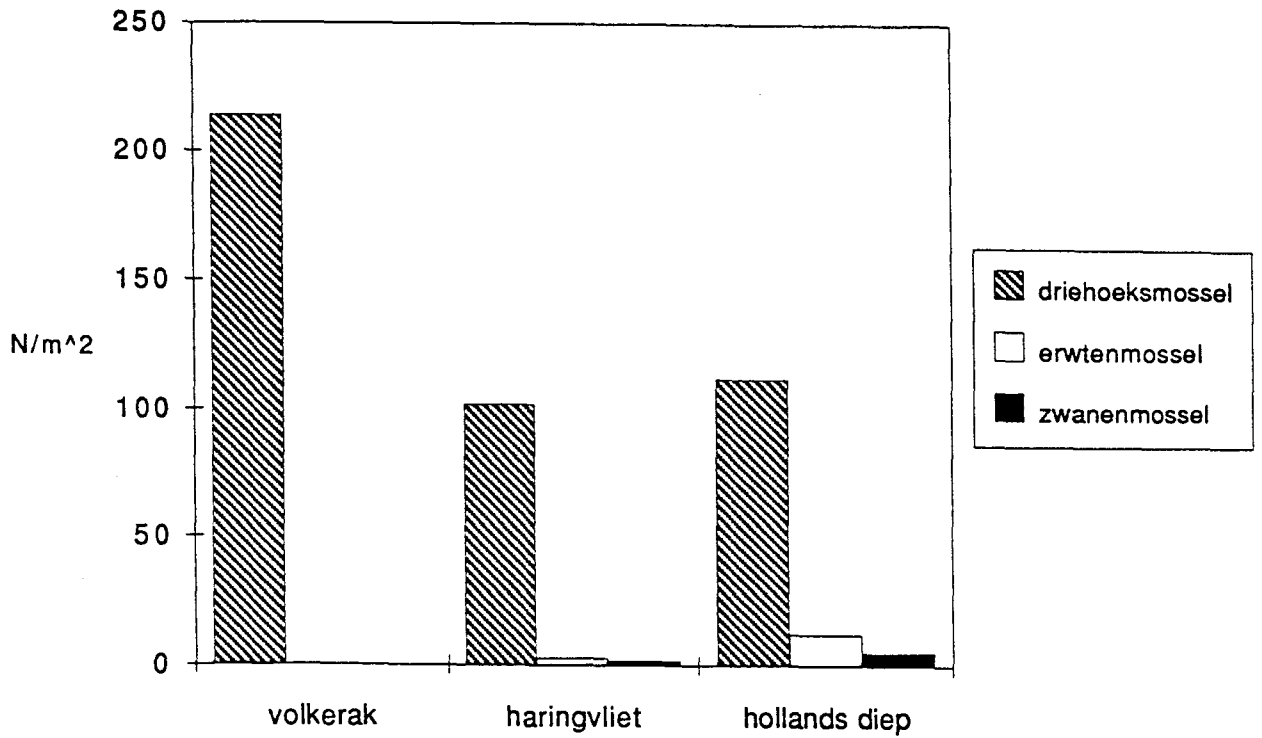
Figuur 3: De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m² in het Haringvliet



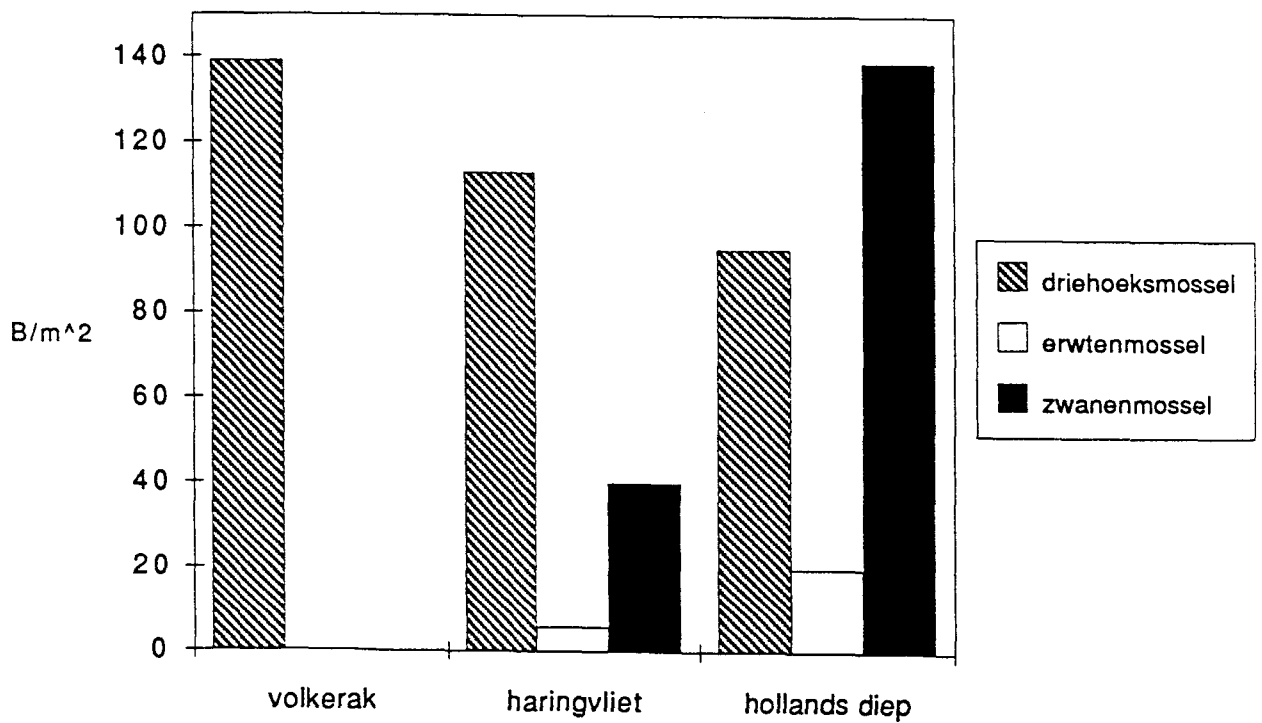
Figuur 4: De verspreiding van driehoeksmosselen in aantallen/m² in het Hollands Diep



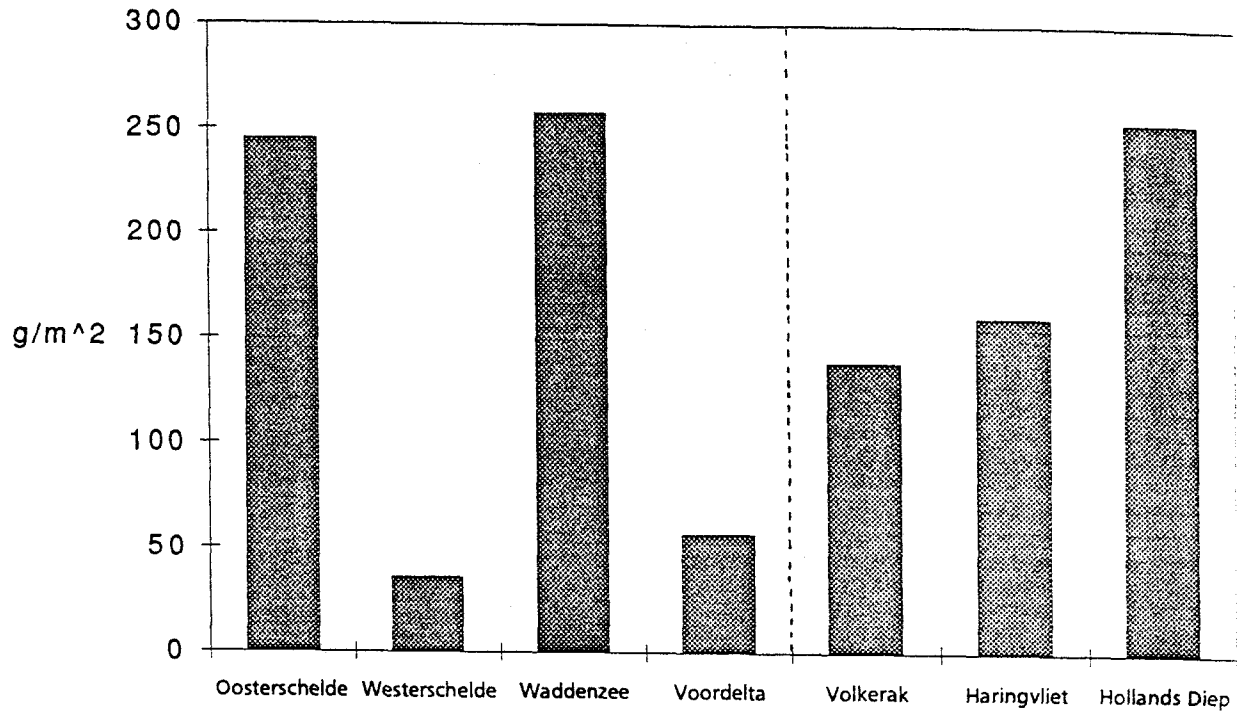
Figuur 5: De gemiddelde dichtheid in aantallen/m² van de verschillende schelpdieren in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep



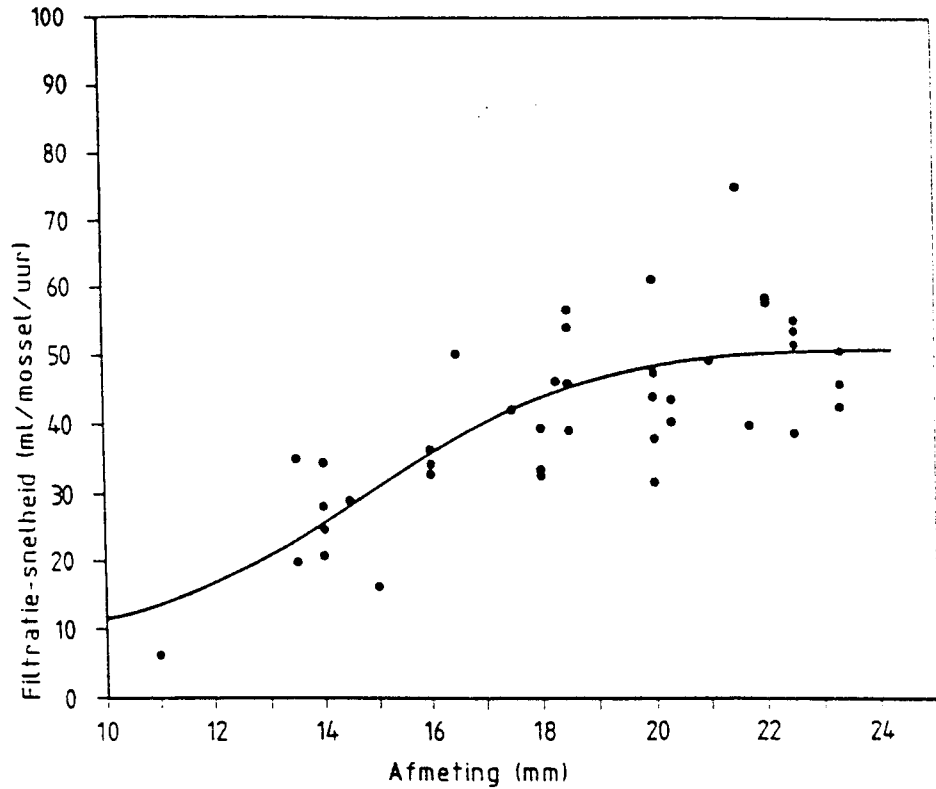
Figuur 6: De gemiddelde biomassa in grammen versgewicht/m² van de verschillende schelpdieren in het Volkerak, het Haringvliet en het Hollands Diep



Figuur 7: De gemiddelde schelpdierbiomassa in grammen versgewicht/m² in de geïnventariseerde gebieden in 1993



Figuur 8: De relatie tussen de schelpenlengte (in mm) van de driehoeksmossel en de filtratie-snelheid (DBW/RIZA nota 89.030).



Figuur 9: Model voor de relatie tussen temperatuur en filtratie-snelheid van de driehoeksmossel. Tussen 5 °C en 20 °C heeft de temperatuur geen invloed op de filtratie-activiteit. Beneden 5 °C daalt de filtratie-snelheid abrupt, terwijl temperaturen boven 20 °C remmend werken op de activiteit (DBW/RIZA nota 89.030).

