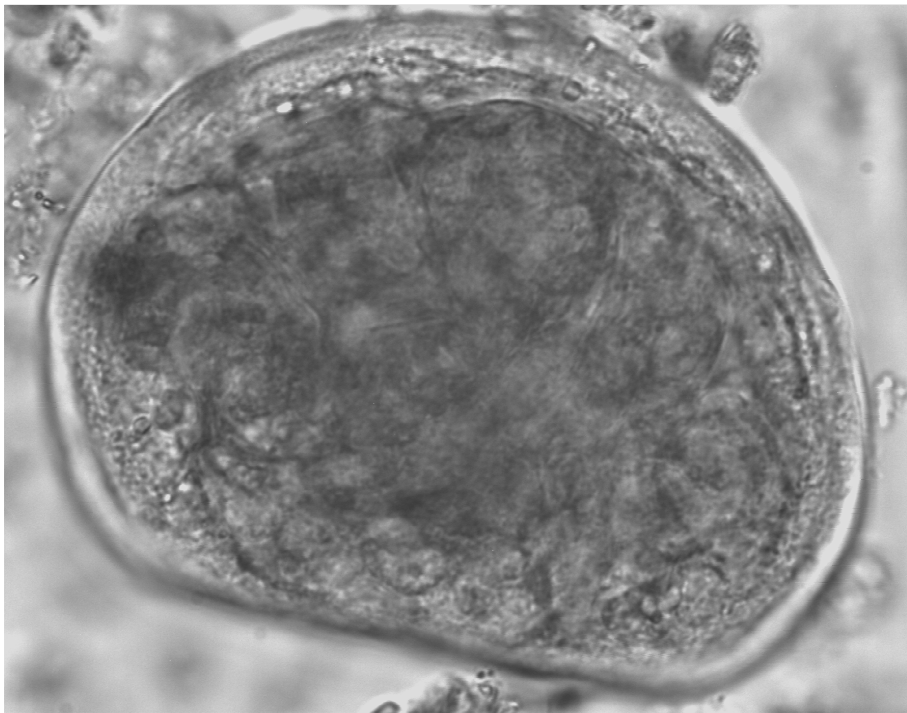


Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2009

Analyse-rapportage



Rapport 2009-125

G. Mulderij
A. van den Oever
R.P.T. Koeman
O.F.R. van Tongeren

Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2009

Analyse-rapportage

Rapport 2009-125

G. Mulderij
A. van den Oever
R.P.T. Koeman
O.F.R. van Tongeren

koeman en bijkerk bv

ecologisch onderzoek en advies

bezoekadres	oosterweg 127 Haren
postadres	postbus 111 9750 AC Haren
telefoon	050 8200018
telefax	050 8200013
email	info@koemanenbijkerk.nl
website	www.koemanenbijkerk.nl

Colofon

Opdrachtgever	Havenbedrijf Rotterdam N.V. Postbus 6622 3002 AP Rotterdam
Titel	Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2009.
Subtitel	Analyse-rapportage.
Auteurs	G. Mulderij, A. van den Oever, R.P.T. Koeman en O.F.R. van Tongeren (HbR, PMV2)
Datum	18 januari 2010
Pagina's (inclusief bijlagen)	80
Opdrachtnr	4400004209
Projectnr	2009-029
Rapportnr	2009-125
Status	Definitief
Akkoord	drs. R. Bijkerk
Paraaf	

Foto omslag: Veligerlarve (D-larve) aangetroffen op 23 april 2009, op
monsterlocatie 3 in de Haringvlietmonding.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Mulderij, G., A. van den Oever, R.P.T. Koeman, O.F.R. van Tongeren 2009. Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2009. Analyse-rapportage. In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V. Rapport 2009-125, Koeman en Bijkerk bv, Haren.

© Koeman en Bijkerk bv / Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Koeman en Bijkerk bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Koeman en Bijkerk bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Koeman en Bijkerk bv; opdrachtgever vrijwaart Koeman en Bijkerk bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond	11
1.2 Doel	12
1.3 Opzet	12
2 Materiaal en methoden	15
2.1 Bemonstering	15
2.2 Analyses	17
2.2.1 Analyses van schelpdierlarven	17
2.2.2 Analyses van fytoplankton	20
2.3 Geanalyseerde monsters	25
2.4 Voeselopname en voedselbeschikbaarheid	25
2.5 Uitvoering en verantwoording	28
3 Resultaten	29
3.1 Fysisch-chemische waarnemingen	29
3.2 Schelpdierlarven	30
3.3 Fytoplankton	33
4 Discussie	37
5 Literatuur	41
Bijlage I Overzicht fysische chemie per monsterlocatie	45
Bijlage II Overzicht verzamelde en geanalyseerde monsters	47
Bijlage III Analyseresultaten schelpdierlarven gesorteerd per monsterlocatie	49
Bijlage IV Analyseresultaten fytoplankton gesorteerd per monsterlocatie	59
Bijlage V Grootteklasse-verdeling fytoplankton en aantal waarnemingen per taxon	75
Bijlage VI Model voor clearance rate in relatie tot de voedselconcentratie	77
Bijlage VII Energiebehoefte en -beschikbaarheid per larve	79

Voorwoord

Het Havenbedrijf Rotterdam N.V. wil weten of er in de monding van het Haringvliet sprake is van een (mis)match tussen de aanvang van de voorjaarsbloei van fytoplankton en de aanvang van de ontwikkeling van schelpdierlarven (met name kokkels), ten gevolge van de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Het Havenbedrijf heeft daartoe een onderzoeksplan opgesteld om hier onderzoek naar te doen. Het bedrijf heeft Koeman en Bijkerk bv gevraagd het onderzoeksplan door te nemen, waar nodig aan te passen en het onderzoek uit te voeren.

In samenwerking met AquaTerra-KuiperBurger bv (ATKB) heeft Koeman en Bijkerk bv de bemonsteringen in de Haringvlietmonding uitgevoerd. De analyses van schelpdierlarven en fytoplankton vonden plaats in het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv.

Uit dit project is reeds een data-rapport voortgekomen (Mulderij *et al.* 2009). Het tweede product van dit project is deze analyse-rapportage. Het rapport geeft een overzicht van de onderzoeksresultaten en conclusies van dit project met het oog op de voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven. Bij het rapport hoort een CD met de analyseresultaten van de schelpdierlarven en het fytoplankton en een spreadsheet met de modelberekeningen.

Haren, 18 januari 2010

Gabi Mulderij
Anneke van den Oever
Reinoud Koeman
Onno van Tongeren

Samenvatting

Het Havenbedrijf Rotterdam N.V. wil weten of er in de monding van het Haringvliet sprake is van een (mis)match tussen de aanvang van de voorjaarsbloei van fytoplankton en de aanvang van de ontwikkeling van schelpdierlarven (met name kokkels), ten gevolge van de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Het Havenbedrijf heeft Koeman en Bijkerk bv gevraagd het onderzoek uit te voeren.

Voor het bovengenoemde onderzoek zijn in de periode april – mei 2009 twee maal per week drie locaties in de Haringvlietmonding bezocht, alwaar monsters zijn genomen voor de analyse van schelpdierlarven en fytoplankton (dichtheid en soortensamenstelling). Daarnaast zijn er metingen aan enkele fysisch-chemische parameters uitgevoerd.

Resultaten fysische chemie

De bemonsteringen zijn begonnen bij een watertemperatuur van circa 13°C. In de loop van de tijd werden temperaturen van maximaal 18°C bereikt. De saliniteit (practical salinity units, PSU) lag tussen 3 en 32, waarbij de laagste saliniteit doorgaans werd aangetroffen op de meest zuidelijk gelegen LOCATIE 3.

Resultaten schelpdierlarven

Er zijn 36 monsters met schelpdierlarven geanalyseerd. Bij aanvang van het onderzoek (14 april 2009) werden zeer lage dichtheden aan schelpdierlarven vastgesteld (maximaal 0,4 larven per liter). Eind april begonnen de dichtheid op alle drie de locaties op te lopen. Rond 7 mei werden de hoogste dichtheden van de gehele onderzoeksperiode (april – mei 2009) aangetroffen (circa 400 tot 800 larven per liter). Daarna namen de dichtheden in de waterkolom drastisch af, omdat de larven naar de bodem migreerden om zich daar te vestigen.

Er zijn regelmatig lengte- en breedtemetingen van schelpdierlarven uitgevoerd. Op basis van de verhouding tussen de lengte en de breedte van de schelpen werd nagegaan of er sprake was van meerdere soorten schelpdierlarven (bijvoorbeeld Kokkel en Nonnetje). De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om aan te nemen dat er in de onderzoeksperiode sprake is geweest van aanwezigheid van meerdere soorten schelpdierlarven. De populatie bestond hoogst waarschijnlijk uit Kokkel (*Cerastoderma edule*). Uit de lengtemetingen is gebleken dat er in de onderzoeksperiode achtereenvolgens twee cohorten van schelpdierlarven aanwezig waren.

Resultaten fytoplankton

Het verloop van de totale fytoplanktondichtheid was als volgt: lage dichtheden in begin april, daarna toenemende dichtheden tot een maximum rond 7 mei en vervolgens weer afnemende dichtheden.

In termen van voedselaanbod voor schelpdierlarven is het vooral zinvol om biovolumes van fytoplankton te bestuderen. De fytoplanktongemeenschap op de drie locaties bestond gedurende het gehele onderzoek voornamelijk uit soorten groter dan 20 µm, onbegraasbaar voor de bestudeerde schelpdierlarven. Van de voor schelpdierlarven begraasbare

algen (soorten $\leq 20 \mu\text{m}$) leverden algen met een grootte van > 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$ aan het begin van het onderzoek de grootste bijdrage aan het totale biovolume (60 – 90%). Op het moment dat het totale biovolume aan fytoplankton maximaal was, bestond het begraasbare deel van het fytoplankton voornamelijk uit betrekkelijk kleine soorten (> 5 en $\leq 10 \mu\text{m}$, 37 – 52%). Deze klasse bleef samen met soorten uit de daarop volgende klasse (> 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$) de rest van het seizoen het meest belangrijk (> 5 en $\leq 10 \mu\text{m}$: 14 – 50% en > 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$: 43 tot 81%).

Door literatuurgegevens omtrent de filter- en opnamecapaciteit van larven van tweekleppigen te combineren met eigen onderzoeksresultaten, is een vergelijking gemaakt tussen de energiebehoefte van de schelpdierlarven en de hoeveelheid energie beschikbaar in de vorm van fytoplankton. Wanneer alleen de kleinste fractie van het beschikbare fytoplankton (cellen tot maximaal $5 \mu\text{m}$) in beschouwing werd genomen, was er wel genoeg energie beschikbaar om te voorzien in het onderhoud van de schelpdierlarven, maar niet genoeg energie voor het bereiken van maximale groei. De energievoorraad in de vorm van begraasbaar fytoplankton ($\leq 20 \mu\text{m}$) was altijd toereikend voor onderhoud en vaak ook voldoende voor maximale groei van de veligers. Deze resultaten suggereren dat er in de Haringvlietmonding geen sprake was van voedselgebrek voor schelpdierlarven.

Verder is de waargenomen groeisnelheid van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding vergeleken met groeisnelheid van veligers beschreven in de literatuur. Ook uit deze vergelijking bleek dat er waarschijnlijk geen sprake was van ernstig voedselgebrek bij de onderzochte schelpdierlarven.

Conclusie

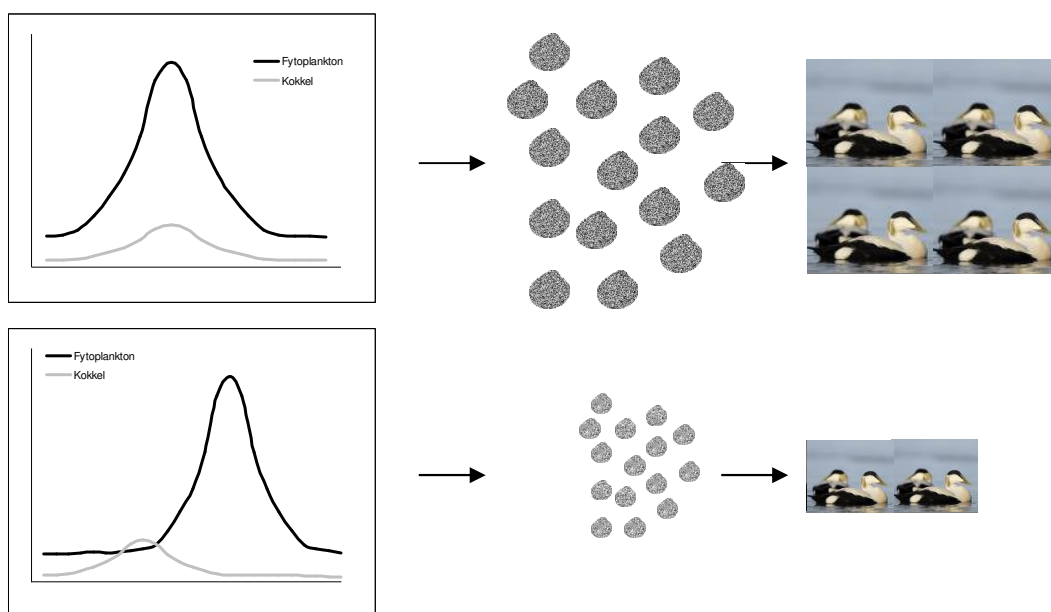
Op basis van de hier gepresenteerde resultaten is het zeer onwaarschijnlijk dat er ten gevolge van de aanleg van de Tweede Maasvlakte in de periode april – mei 2009 sprake is geweest van ernstig voedselgebrek bij schelpdierlarven in de Haringvlietmonding. Deze conclusie moet echter met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, want voor het onderzoek zijn verschillende aannames gedaan welke onnauwkeurigheid in de onderzoeksresultaten veroorzaken. Daarnaast waren er geen gegevens over broed in het na-jaar beschikbaar.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In het monitoringsplan “Aanleg Maasvlakte 2”, van het Havenbedrijf Rotterdam N.V., is aangegeven dat de verschuiving van de voorjaarspiek van fytoplankton dient te worden gemonitord. Deze monitoring wordt uitgevoerd om te kunnen bepalen of de aanleg van de Tweede Maasvlakte gevolgen zal hebben voor vogels die in het gebied fourageren op schelpdieren.

Wanneer er door de aanleg van de Tweede Maasvlakte verschuivingen optreden in de ontwikkeling (timing) van fytoplankton ten opzichte van de ontwikkeling (timing) van schelpdierlarven, heeft dit mogelijk nadelige gevolgen voor de eerdergenoemde vogels (Figuur 1, zie ook Beukema & Cadée 1996; Philippart *et al.* 2003; Bos *et al.* 2006a).



Figuur 1 Schematische weergave van het effect van de timing van de fytoplanktonontwikkeling op de biomassa aan schelpdierlarven (met name, Kokkel, *Cerastoderma edule*) en op het aantal schelpdier-etende vogels (bijvoorbeeld eidereend *Somateria mollissima*). In de grafieken is het verloop van de fytoplanktondichtheid en de kokkel-dichtheid gedurende het voorjaar gesimplificeerd weergegeven. Linksboven is sprake van een *match*: Ten tijde van de ontwikkeling van schelpdierlarven is er voldoende voedsel in de vorm van fytoplankton aanwezig, waardoor voldoende veligerlarven uit kunnen groeien tot volwassen schelpdieren om vervolgens te dienen als voedsel voor de vogels. Linksonder is sprake van een *mismatch*: de fytoplanktonbloei komt later op gang, waardoor er minder voedsel aanwezig is op het moment van de ontwikkeling van schelpdierlarven. Hierdoor zouden de kokkels kleiner blijven (zie tekst), met als gevolg dat er minder voedsel (biomassa) voor de vogels beschikbaar is, waardoor minder vogels zich mogelijk kunnen handhaven.

In het verleden werd de dynamiek in de fytoplanktondichtheid langs de Nederlandse kust met behulp van Remote Sensing, in combinatie met de reguliere maandelijkse algentellingen van de Waterdienst (Rijkswaterstaat) gevolgd. Deze methode geeft echter geen directe informatie over de grootte en daarmee over de eetbaarheid van algen voor schelpdierlarven in het beïnvloede gebied. Omdat deze informatie essentieel is voor het bepalen of er sprake is van een (mis)match zijn aanvullende analyses noodzakelijk.

1.2 Doel

De biomassa van adulte schelpdieren is volgens Thorson (1950) sterk gecorreleerd met de voedselbeschikbaarheid tijdens het larvale stadium. Om te onderzoeken of er in de periode april – mei 2009 in de Haringvlietmonding sprake is geweest van voedsellimitatie bij schelpdierlarven, moet onderzocht worden of er sprake is geweest van een (mis) match tussen de ontwikkeling van de voornaamste voedselbron in het voorjaar en de aanvang van de ontwikkeling van schelpdierlarven (verschijnen van veligerlarven in de waterkolom).

Uit onderzoek is gebleken dat het dieet van schelpdierlarven voornamelijk uit fytoplankton bestaat, maar dat ciliaten en kleine heterotrofe flagellaten (Baldwin & Newell 1991; Langdon 1983), bacteriën (Olsen & Olsen 1989), detritus (Widdows 1991) en opgeloste organische stof (Manahan 1989; Levin & Bridges 1995) soms ook deel van uitmaken van het dieet van schelpdierlarven.

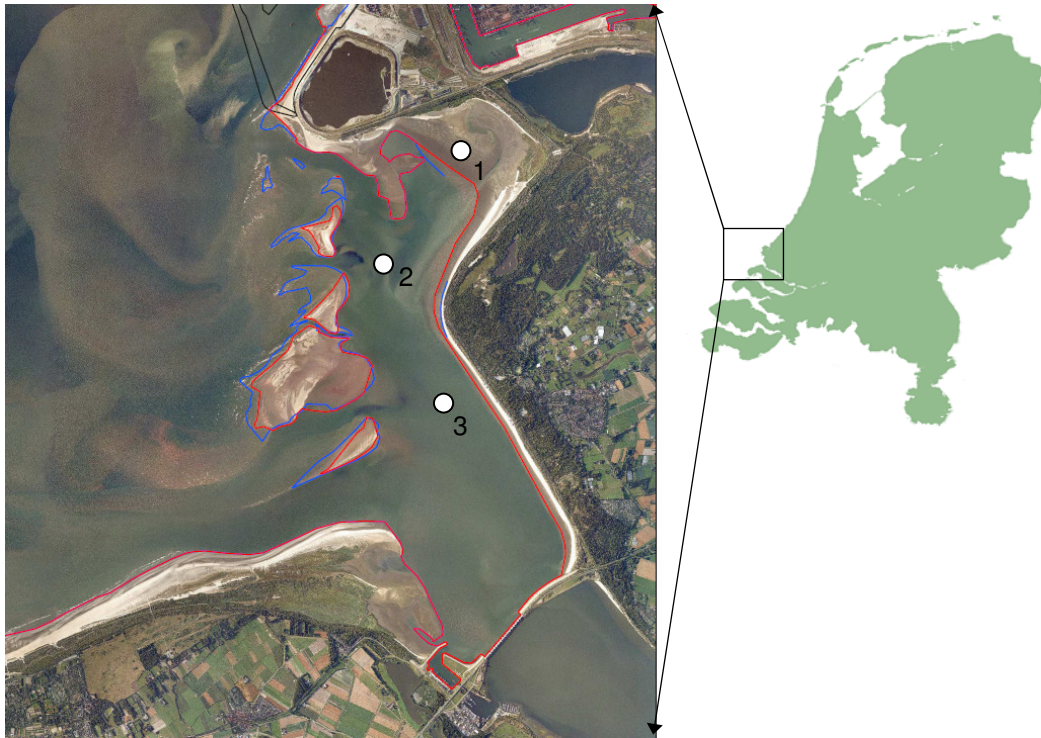
Het hier beschreven onderzoek had tot doel vast te stellen of er sprake is van groeiachterstand van schelpdieren als gevolg van een verschil in timing tussen de beschikbaarheid van fytoplankton en de aanwezigheid van schelpdierlarven (mismatch).

Hiertoe moesten de volgende waarnemingen verricht worden:

- bepalen van de dichtheid aan veligerlarven, om in te kunnen schatten wanneer de broedval van tweekleppigen (met name Kokkel, *Cerastoderma edule*) in de Haringvlietmonding plaats vindt;
- indien mogelijk uitvoeren van determinaties van schelpdierlarven;
- bepalen van de dichtheid en samenstelling van het fytoplankton en onderverdelen van de waarnemingen in grootteklassen.

1.3 Opzet

Op drie locaties in de Haringvlietmonding (Figuur 2) zijn monsters verzameld voor de analyse van schelpdierlarven en fytoplankton. Daarnaast zijn bij elke bemonstering metingen aan enkele fysisch-chemische parameters uitgevoerd.



Figuur 2 Ligging van de drie monsterlocaties in het noordelijke deel van de Haringvlietmonding. Bij de meest noordelijke LOCATIE 1 is het regelmatig zeer ondiep. De monsterlocaties 1 en 2 liggen in de luwte van de Hinderplaat. LOCATIE 3 wordt sterker beïnvloed door het uitstromende, zoetere water van het Haringvliet.

2 Materiaal en methoden

2.1 Bemonstering

Monsterfrequentie

De bemonstering van de drie locaties is twee maal per week, kort voor hoog water uitgevoerd. Met uitzondering van feestdagen (2^e paasdag, Koninginnedag en Hemelvaartsdag) zijn de bemonsteringen elke week op maandag en donderdag uitgevoerd (Bijlage I).

Looptijd onderzoek

Bij een watertemperatuur van 12 – 15 °C beginnen kokkels normaliter te paaïen (Boyden 1971, Honkoop & Van der Meer 1998, Kornman *et al.* 2001). Omdat het voor het onderzoek van belang was om het proces van het verschijnen van de larven in de waterkolom volledig te beschrijven, moesten de bemonsteringen aanvangen vóór de broedval plaats vond. Daarom heeft het Havenbedrijf vanaf begin maart de watertemperatuur in het Haringvliet gemonitord. Koeman en Bijkerk bv werd hier wekelijks van op de hoogte gesteld. Het onderzoek moest van start gaan bij een watertemperatuur van circa 13 °C. De bemonsteringen zijn uiteindelijk gestart op 14 april 2009, bij een watertemperatuur variërend van 12,1 tot 13,0 °C. De laatste serie bemonsteringen werd uitgevoerd op 28 mei 2009 bij een watertemperatuur van 16,2 – 17,6 °C (Bijlage I).

In situ-bepalingen

Tijdens elke bemonstering werden in het verzamelde water metingen aan de volgende fysisch-chemische parameters uitgevoerd (Bijlage I):

- temperatuur (°C);
- conductiviteit/elektrisch geleidend vermogen (EGV₂₅, mS/cm).

De metingen werden uitgevoerd met behulp van veldmeters van Hanna Instruments: een HI 9835 (tot 7 mei) of een HI 98360 veldmeter (na 7 mei). De gegevens van elke bemonstering werden genoteerd op veldformulieren (samenvatting van de gegevens in Bijlage I). In het algemeen zijn de fysisch-chemische metingen goed verlopen. Alleen op 4 en 7 mei waren er problemen met de veldmeter HI 9835. Daarom werden er voor de fysisch-chemische metingen van deze twee monsterdagen watermonsters naar het laboratorium van ATKB vervoerd. Deze werden koel (4 °C) en donker bewaard tot er een goed werkende veldmeter beschikbaar was. De watertemperatuur werd op die momenten met een handthermometer bepaald. Mogelijk zijn op de twee daarop volgende meetdagen ook vertekende metingen opgetreden.

Met behulp van de in het veld gemeten temperatuur en conductiviteit werd de saliniteit (practical salinity units, PSU) berekend. Deze berekening is uitgevoerd aan de hand van de methode beschreven door de UNESCO (1981) en de interpretatie daarvan door Van Oort & Van Rodijnen (2000).

De practical salinity werd berekend aan de hand van de volgende formules:

$$\text{Formule 1} \quad S_{\text{practical}} = a_0 + a_1 R_T^{0.5} + a_2 R_T + a_3 R_T^{1.5} + a_4 R_T^2 + a_5 R_T^{2.5} + S_d$$

$$\text{Formule 2} \quad S_d = ((T - 15)/(1 + 0.0162 (T - 15)))(b_0 + b_1 R_T^{0.5} + b_2 R_T + b_3 R_T^{1.5} + b_4 R_T^2 + b_5 R_T^{2.5})$$

$$\text{Formule 3} \quad R_T = G_{\text{monster}} / (G_{\text{standaard}} * r_T * R_p)$$

$$\text{Formule 4} \quad r_T = c_0 + c_1 T + c_2 T^2 + c_3 T^3 + c_4 T^4$$

Waarbij:

Constanten Formule 1

a_0	0.0080
a_1	-0.1692
a_2	25.3851
a_3	14.0941
a_4	-7.0261
a_5	2.7081

Constanten Formule 2

b_0	0.005
b_1	-0.0056
b_2	-0.0066
b_3	-0.0375
b_4	0.0636
b_5	-0.0144

Constanten Formule 3

c_0	0.6766097
c_1	0.0200564
c_2	$1.104259 * 10^{-4}$
c_3	$-6.9698 * 10^{-7}$
c_4	$1.0031 * 10^{-9}$

T Normaliter de actuele watertemperatuur tijdens bemonstering, maar EGV₂₅ gemeten, dus T = 25°C;

G_{monster} Geleidbaarheid/Conductiviteit van het monster (mS/m);

$G_{\text{standaard}}$ Geleidbaarheid/Conductiviteit van standaard zeewater bij 15°C = 1492,4 mS/m;

r_T Temperatuurcorrectieterm.

De bovengenoemde formules zijn alleen geldig voor watertemperaturen tussen -2 en 35°C en een practical salinity van 2 tot 42 units (Perkin & Lewis 1980). Omdat de meetwaarden binnen deze ranges vielen, heeft deze restrictie geen problemen opgeleverd voor de resultaten van het in deze rapportage beschreven onderzoek.

Bemonsteringen

Tijdens elke bemonstering werden twee typen monsters verzameld:

- fytoplanktonmonsters;
- monsters voor analyse van schelpdierlarven.

Voor elke bemonstering werd per locatie met behulp van een emmer 51 liter oppervlaktewater rondom het aangegeven monsterpunt verzameld. Voor de fytoplanktonanalyse is, na homogenisatie van deze 51 liter, een deelmonster van één liter onttrokken en overgebracht in een donkere fles, welke voorzien was van een etiket met gegevens over de monsterdatum, -locatie, -tijd en het monstertype (fytoplankton of schelpdierlarven). Direct na overbrengen zijn de fytoplanktonmonsters geconserveerd met 4 ml azijnzure lugol (pH 4.2). Alle monsters werden vanaf de dag van bemonsteren koel (4°C) en donker opgeslagen bij AquaTerra-Kuiper/Burger of direct gekoeld naar het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv getransporteerd.

Voor de analyse van schelpdierlarven werd uit de overgebleven 50 liter monster (zie hierboven) circa één liter onttrokken en tijdelijk bewaard. De resterende 49 liter werd geconcentreerd met behulp van een planktonnet (diameter: 50 cm; maaswijdte: 55 µm, Hydrobios, Kiel, Duitsland). De achtergehouden liter monster werd gebruikt om het geconcen-

treerde monster in het planktonnet over te brengen in een monsterfles. Het eindvolume van het monster voor de analyse van schelpdierlarven was één liter. Onmiddellijk na overbrengen werden de monsters geconserveerd met 4 ml acetaat-gebufferde lugol (pH 7.9). De monsters werden tijdelijk koel en donker opgeslagen (4 °C, maximaal 14 dagen) bij AquaTerra-Kuiper/Burger of direct gekoeld naar het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv getransporteerd. De monsters werden de dag na bemonstering gecontroleerd op de toestand van de conservering. In twee gevallen heeft er nafxatie met 1,5 ml acetaat-gebufferde lugol plaats gevonden (bij AquaTerra-Kuiper/Burger). Dit gebeurde bij de monsters van LOCATIE 1 en 2, genomen op 7 mei 2009.

2.2 Analyses

Tijdens de bemonsteringen werden dus twee typen monsters verzameld: schelpdierlarven en fytoplankton. Allereerst zijn de analyses van de monsters met schelpdierlarven uitgevoerd. Op basis van de resultaten van deze analyses werd eerst een selectie van enkele fytoplanktonmonsters geanalyseerd, om te onderzoeken wat de voedselbeschikbaarheid gedurende het onderzoek was. Hierbij werd per monsterlocatie, één monster per week geselecteerd. Bijlage II geeft een overzicht van alle verzamelde en geanalyseerde monsters. Met de analyse van het beperkte aantal fytoplanktonmonsters kon al een goede indruk worden verkregen van de voedselbeschikbaarheid voor de schelpdierlarven. Analyse van extra monsters zou niet significant meer informatie opleveren dan er reeds uit de eerste serie uitgevoerde fytoplanktonanalyses vrij was gekomen. Daarom zijn de resterende fytoplanktonmonsters (één monster per week per monsterlocatie) niet geanalyseerd.

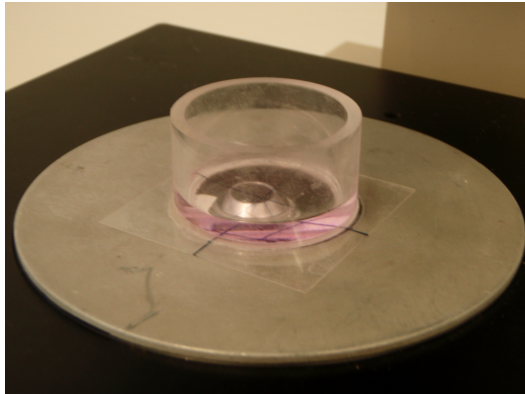
2.2.1 Analyses van schelpdierlarven

Monsterbehandeling en het maken van preparaten

Direct na ontvangst van de monsters in het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv werden deze, op basis van de kleur, gecontroleerd op de toestand van de conservering. De inhoud van de flessen met lugol-geconserveerde monsters diende ongeveer cognackleurig te zijn. Bij een te lichte kleuring moet extra lugol toegevoegd worden. Hiervan is tijdens dit onderzoek geen sprake geweest. In afwachting van verdere verwerking van de monsters werden deze koel (circa 4 °C) en donker bewaard.

De analyse was gericht op de bepaling van de gemiddelde dichtheid (aantal schelpdierlarven per liter) in de oorspronkelijke monsters. Vóór de uitvoering van de microscopische analyse werd van elk monster een preparaat voorbereid. Vooraf werd een acclimatisatieperiode in acht genomen om het monster op kamertemperatuur te laten komen. Afhankelijk van de condities van het monster (dichtheid larven, maar ook slibdeeltjes, etc.), is minimaal 1,0 ml en maximaal 10% (= circa 100 ml) van het aangeleverde monster onderzocht. Daartoe werd met behulp van een gekalibreerde pipet of maatscilinder een deelmonster uit het gehomogeniseerde, oorspronkelijke monster genomen en overgebracht in een reageerbuis. Hierna werd een kleine hoeveelheid natriumthiosulfaatoplossing toegevoegd om de lugol te ontkleuren. Daarna werd met een micropipet één druppel van een sterk verdunde Bengaals roze-oplossing toegevoegd om het biologisch materiaal te kleuren. Vervolgens werd het monster gehomogeniseerd en overgebracht in een bezinkings-

cuvet. Er werd gebruik gemaakt van bezinkingscuvetten met een bodemoppervlak van $7,1 \text{ cm}^2$ en een bodemdikte van 0,8 mm (Figuur 3). Wanneer er in 10% van het oorspronkelijke monster geen larven werden aangetroffen, is de analyse gestaakt en was de dichtheid in het monster lager dan 0,2 larven per liter.



Figuur 3 Bezinkingscuvet gebruikt bij de analyse van monsters met schelpdierlarven.

Microscopische technieken

Voorafgaand aan de analyse van schelpdierlarven, werd door middel van focussering een controle in de waterkolom van de cuvet uitgevoerd om te bepalen of zich hierin nog niet-bezonken schelpdierlarven bevonden. Indien dit het geval was, moest de analyse zolang worden uitgesteld als nodig is voor volledige bezinking van alle schelpdierlarven. Voor de analyses uitgevoerd binnen dit project was een bezinkingsperiode van een half uur toereikend.

De monsters met schelpdierlarven werden geanalyseerd met behulp van een omkeermicroscop (Olympus IMT-2), met een lange-werkafstand condensor (numerieke apertuur 0.55), 10× WHK oculairen, waarvan één met een gekalibreerde oculairmicrometer en met de volgende objectieven: 10× Olympus Plan 0.30 en 20× Olympus SPlan Apo 0.70. Tevens was een additionele vergrotingsmogelijkheid van 1.5× beschikbaar.

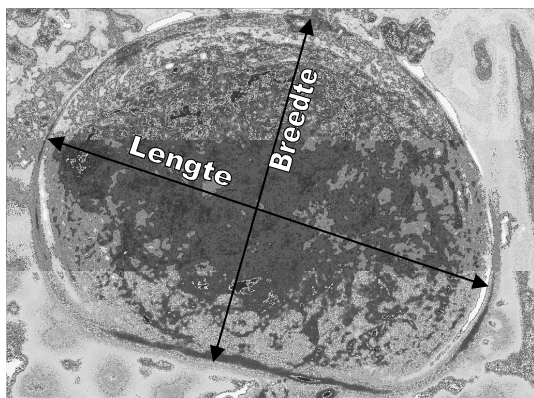
Abundantiebepaling

Afhankelijk van de dichtheden van schelpdierlarven in het monster werden één tot acht subsamples van 12,5 ml onderzocht. Per monster werden minimaal 100 schelpdierlarven geteld of, bij lagere dichtheden, de aantallen in maximaal 10% (circa 100 ml) van het oorspronkelijke monster.

Determinatie

De reguliere analyse werd uitgebreid met een indirecte determinatie van de schelpdierlarven. Een morfologische identificatie van jonge veligerlarven is niet mogelijk, omdat er in een dergelijk vroeg stadium van de ontwikkeling te weinig morfologische verschillen bestaan tussen de verschillende taxa (Hendriks 2004, Hendriks *et al.* 2005). Alleen grotere exemplaren ($> 150 \mu\text{m}$) kunnen met enige zekerheid (74%) gedetermineerd worden (Hen-

driks *et al.* 2005). Wanneer grotere exemplaren aanwezig waren (larven groter dan circa 100 μm) werden lengte- en breedtemetingen aan de schelpdierlarven uitgevoerd (nauwkeurigheid: 5 μm). Dit gebeurde aan maximaal 25 exemplaren per monster of aan zoveel individuen als aanwezig waren in het monster. De lengte- en breedtebepalingen werden uitgevoerd volgens de methode beschreven in Hendriks *et al.* 2005 (Figuur 4).



Figuur 4 Voorbeeld van hoe de lengte en breedte van de schelpdierlarven is bepaald.

Vervolgens werd de verhouding tussen de lengte en de breedte van de veligers bepaald zoals beschreven in Hendriks *et al.* (2005). Hierbij werd gebruik gemaakt van de klasse-indeling uit Tabel 1. Wanneer per monsterdatum meerdere pieken zichtbaar zijn, is er mogelijk sprake van meerdere soorten. Daarnaast werd met behulp van een regressie-analyse (power curve) onderzocht of de verhouding daadwerkelijk constant was in de tijd (voorwaarde voor het onderscheid van soorten).

Tabel 1 Klasse-indeling breedte/ lengte-verhouding veligerlarven Haringvlietmonding, meetjaar 2009.

Klasse	b/l-verhouding
1	< 0,60
2	0,61 - 0,70
3	0,71 - 0,75
4	0,76 - 0,80
5	0,81 - 0,85
6	0,86 - 0,90
7	0,91 - 0,95
8	0,96 - 1,00
9	> 1,00

Groei(snelheid)

Om een indruk te krijgen van de groei(snelheid) van de schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, werd aanvullende lengtemetingen uitgevoerd aan vijf monsters verzameld op LOCATIE 2 (Bijlagen II en III). De gekozen monsters waren verzameld in de periode 23 april tot en met 7 mei 2009, de periode voorafgaand aan het verschijnen van de maximum dichtheid aan schelpdierlarven. Na bezinking gedurende drie dagen op een trillingsvrije plek en decanteren, werden de monsters twee tot vier keer gesplitst met behulp van een planktonsplitter volgens Folsom. Het aantal keren splitsen was afhankelijk van de dichtheid aan deeltjes in het monster. Vervolgens werd één deelmonster overgebracht in een sedimentatiecuvet. Na bezinking gedurende minimaal een half uur, werd van dertig veligerlarven de schelp lengte gemeten met behulp van een oculair micrometer, bij een vergroting van 100x (nauwkeurigheid 5 µm). Alle individuen in een deel van het cuvet (afhankelijk van de dichtheid aan schelpdierlarven: een half cuvet of een aantal banen verdeeld over het cuvet), met uitzondering van individuen die schuin lagen of schuilen gingen onder detritus of andere organismen werden gemeten. Er is dus geen selectie gemaakt van alleen larven groter dan circa 100 µm, zoals wel is gedaan voor determinatiedoeleinden. Uit de dertig lengtemetingen werd de mediane lengte op de bemonsteringsdatum bepaald. De groeisnelheid werd ten slotte berekend uit de verandering van de mediane lengte in de tijd.

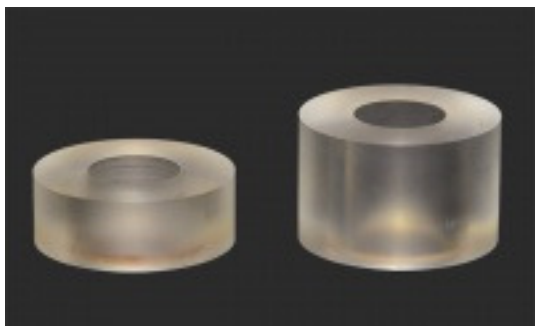
2.2.2 Analyses van fytoplankton

Algemene methodiek

De fytoplanktonanalyse werd uitgevoerd aan bezinkingsplankton met behulp van een omkeermicroscop (Utermöhl-methode), volgens de norm NEN-EN 15204 (Waterkwaliteit - Richtlijn voor het tellen van fytoplankton met behulp van omgekeerde microscopie). Minimaal twee dagen voor aanvang van de analyses werden de monsters uit de koelcel gehaald en elders in het donker geplaatst om op kamertemperatuur te komen. Het doel hiervan was om na het overbrengen van een deel van het monster in sedimentatiecuvetten (zie volgende alinea) een onregelmatige bezinking van organismen door convectiestromingen en de vorming van gasbellen te voorkomen.

Na menging van het monster (monsterfles voorzichtig verschillende malen omwentelen), werd met behulp van een gekalibreerde Finnpipet een deelmonster onttrokken en overgebracht in een rond sedimentatiecuvetje met een bodemoppervlak van 1,25 cm² en een bodemdikte van 0,15 – 0,17 mm (Figuur 5). Het cuvetje werd vooraf gevuld met maximaal 1 ml zeewater met lugol om een goede verdeling van de deeltjes in de monsters te bewerkstelligen. Vervolgens werd een deelmonster van 0,2 tot 2,3 ml daarin overgebracht. Wanneer de dichtheid van fytoplankton laag was, werden grotere volumina onderzocht. Tussen pipettering en onderzoek werd een tijdsperiode van minstens acht uur ingelast voor sedimentatie van alle organismen.

De monsters werden onderzocht met een omkeermicroscop bij vergrotingen van 200x en 630x (Olympus IMT-2 met 0,55 LWCD-condensor, 10x WHK-ocularen, waarvan één was voorzien van een oculair micrometer en met de objectieven uit Tabel 2). De analyses werden verricht in helder veld.



Figuur 5 Sedimentatiecuvetten die gebruikt worden voor de analyse van fytoplankton. In het hier beschreven onderzoek was de fytoplanktendichtheid dusdanig hoog dat alleen gebruik gemaakt is van het lage cuvette type (links).

Tabel 2 Details gebruikte objectieven voor de analyses van fytoplankton.

Objectief	Type	Merk	Serienummer	Meetoculair ocUnit (µm)	Beeldveld (bv) ø (mm)	Beeldveld oppervlak	Beeldveld % (FP cuvet ¹⁾)
20x/0,7	SPlanApo	Olympus	112756	4,9	0,968	0,736	0,586
63x/1,4	PlanApo	Zeiss	461840-9901	1,6	0,310	0,075	0,060

¹⁾ Voor berekening van cuvet fractie is uitgegaan van een cuvet diameter van 12,64 mm (oppervlak 125,6 mm²).

Bepaling van soortensamenstelling en abundantie

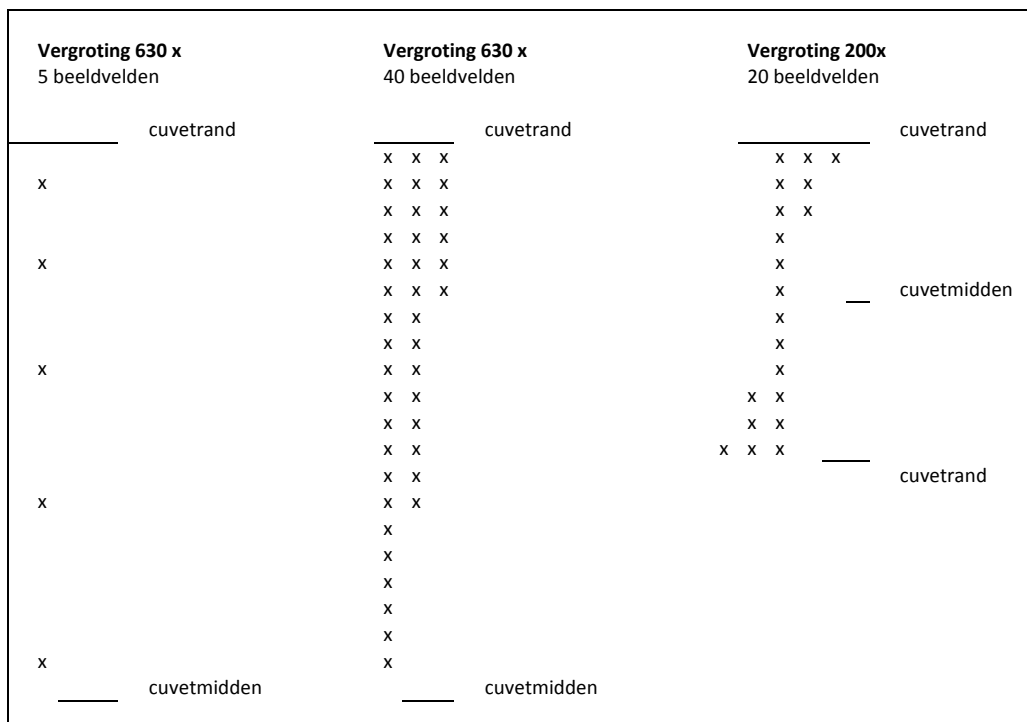
Per monster werden, afhankelijk van de diversiteit van het monster, minimaal 200 waarnemingen gedetermineerd in één of meer subvolumina. Als richtlijn werden grote en relatief schaarse soorten geteld in een relatief groot volume bij een kleine vergroting. Kleine en relatief talrijke soorten werden geteld in een klein volume bij een sterke vergroting (Tabel 3).

Tabel 3 Telstrategie voor de integrale fytoplanktonanalyse.

Omvang individu	Abundantie individu	Volume deelmonster	Vergroting
Groot	Laag	Groot	200×
Groot	Middelmatig	Middelmatig	200 of 630×
Klein	Middelmatig	Middelmatig	630×
Klein	Hoog	Klein	630×

Voor de telling werden minimaal 45 beeldvelden onderzocht en maximaal een heel cuvet. Om te corrigeren voor een eventueel randeffect werden beeldvelden geteld in sectoren van het cuvet (Figuur 6).

Er werd geteld volgens een strategie waarbij op de cuvetbodan een denkbeeldig patroon van beeldvelden werd geprojecteerd (Figuur 6). Er is voor deze strategie gekozen, omdat de bezinking van deeltjes doorgaans niet geheel homogeen verloopt, waardoor de verdeling van de cellen over het bodemoppervlak van het cuvet niet random is. In de buurt van de cuvetrand worden vaak meer individuen aangetroffen dan in het centrum van de cuvet, met name bij individuen uit de kleinere groottefracties. Goed herkenbare soorten waarvan (te) geringe aantallen werden waargenomen, werden meegenomen in de analyse van het volgende subsample.



Figuur 6 Schematische weergave van de telstrategie die is gehanteerd voor de analyse van fytoplankton.

Het aantal te tellen beeldvelden is afhankelijk van het subsample (Figuur 6):

- Subsample 1: 5 beeldvelden (bv) bij een vergroting van 630x;
- Subsample 2: 40 beeldvelden bij een vergroting van 630x (+ 5bv 630x van subs.1);
- Subsample 3: 20 beeldvelden bij een vergroting van 200x (+ subsample 2);
- (Sub)sample 4: 100% (gehele cuvet) bij een vergroting van 200x.

Met behulp van deze gegevens en die uit Tabel 2 is bepaald welk percentage van het cuvetoppervlak onderzocht is (voorbeeld voor subsample 1 en zie Tabel 4):

$$\text{Aantal beeldvelden} (= 5) \times \text{oppervlakte beeldveld (\% van gehele cuvet)} = 0,060 = 0,300$$

In Bijlage IV is een kolom opgenomen (% 1 ml) waarin is aangegeven welk percentage van 1 ml van het oorspronkelijke fytoplanktonmonster werd onderzocht. Daarnaast is aangegeven in welk subsample (1, 2, 3 of 4) elk taxon geteld is.

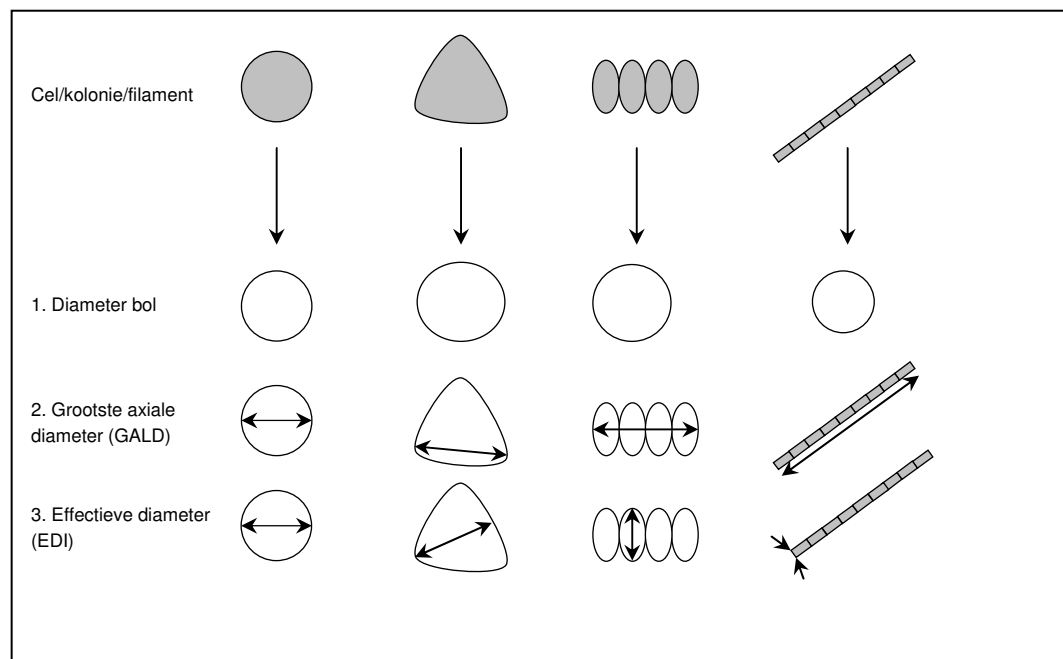
Tabel 4 Percentage van de cuvet (oppervlakte) dat in de verschillende subsamples bij de verschillende vergrotingen wordt onderzocht.

Vergroting	630x	630x	200x	200x
Subsample	1	2	3	4
Percentage	0,300	2,704	14,423	100,00

Er werd gestreefd naar determinatie tot op soortsniveau met inachtneming van eventueel vereiste minimale determinatieniveau's en voor zover mogelijk bij de gebruikte fixatie, zonder speciale technieken of uitgebreid literatuuronderzoek. Voor de determinaties werd gebruik gemaakt van de gebruikelijke standaardwerken, aangevuld met diverse andere publicaties.

Indeling in grootteklassen

Om een oordeel te kunnen geven over de begraasbaarheid/eetbaarheid van fytoplankton voor schelpdierlarven (zie ook paragraaf 2.4) werd, in aanvulling op de standaard fytoplanktonanalyse, per waargenomen taxon een indeling in grootteklassen gemaakt. Deze indeling van het fytoplankton is gebaseerd op de GALD, Greatest Axial Linear Dimension (Dekker 1998, Figuur 7), waarbij rekening is gehouden met kolonievorming van algen (zie hieronder).



Figuur 7 Relatie tussen verschillende wijzen waarop de grootte van vier verschillende typen algen (van links naar rechts: twee losse cellen, een coenobium/kolonie en een filament) kan worden gedefiniëerd. In het hier beschreven onderzoek is gebruik gemaakt van wijze 2. GALD.

Onderzoek heeft uitgewezen dat schelpdierlarven in het algemeen voedselpartikels tot een grootte van maximaal de grootte van hun eigen mond kunnen verwerken (Bos *et al.* 2006ab). Voor Noord-Europese kustwateren betekent dit dat larven van tweekleppigen (waaronder Kokkel) algen tot een grootte van circa 20 µm kunnen eten. Kleinere larven hebben een kleinere mondopening en kunnen derhalve alleen kleinere algen verwerken. De door de opdrachtgever voorgestelde indeling in grootteklassen (Tabel 5) is hiermee wetenschappelijk te onderbouwen.

Sommige taxa kunnen voorkomen in meerdere grootteklassen. Dit gebeurt wanneer een taxon voor kan komen als losse cellen, maar ook als kolonies van cellen. Voorafgaand aan de fytoplanktonanalyses werd daarom een lijst opgesteld waarbij aan elk taxon één of meerdere grootteklassen zijn toegekend (Bijlage V). Tijdens de analyses werd dan bepaald tot welke klasse de individuen van grensoverschrijdende taxa behoorden.

Tabel 5 Indeling van het fytoplankton op basis van de grootte van de cellen/filamenten/kolonies.

Klasse	Grootte (µm)
1	≤ 5
2	> 5 ≤ 10
3	> 10 ≤ 20
4	> 20

Gegevensverwerking

Bij elke analyse werden de volgende gegevens verzameld :

- Monsterdatum;
- Monsterlocatie;
- Identificatie van de aangetroffen alg (naam, grootteklasse);
- Het aantal waargenomen eenheden (losse cel, kolonie) per onderscheiden taxon en per grootteklasse;
- Het aantal getelde cellen per onderscheiden taxon en per grootteklasse;
- Het biovolume van het waargenomen taxon;
- Het volume van het monster dat voor de telling onderzocht is.

Uit het aantal getelde cellen en de grootte van het onderzochte volume werd de dichtheid (cellen per liter) per onderscheiden taxon en per grootteklasse berekend.

Rapportage

De analyseresultaten zijn verwerkt tot een databestand (Excel). Het databestand bezit de volgende velden:

Locatienr.	nummer van de bemonsterde locatie
Datum	datum van bemonstering
Naam taxon	naam van het taxon
Geteld	het aantal getelde cellen van het taxon
Observaties	het aantal waarnemingen van het taxon tijdens de telling
Dichtheid	de berekende dichtheid in cellen per liter
Subsample	subsample (1, 2, 3 of 4) waarin het taxon geteld is
%1ml	de grootte van het onderzochte volume als percentage van 1 ml oorspronkelijk monster
Biovolume	totale biovolume van het taxon

2.3 Geanalyseerde monsters

De bemonsteringen in de Haringvlietmonding werden twee maal per week uitgevoerd tussen 14 april en 28 mei 2009. Van 36 monsters werd de dichtheid aan schelpdierlarven en, indien mogelijk, de soortensamenstelling bepaald (Bijlagen II en III). De laatste zes monsters met schelpdierlarven (laatste week van mei) zijn niet geanalyseerd, omdat de dichtheden aan veligerlarven in de voorgaande weken al dermate gedaald waren dat aanvullende analyses relatief weinig extra informatie op zouden leveren. Van 21 fytoplanktonmonsters is de samenstelling en dichtheid bepaald (zie paragraaf 2.2 en Bijlagen II en IV). Zowel de analyses van schelpdierlarven als de fytoplanktonanalyses zijn zonder problemen verlopen.

2.4 Voeselopname en voedselbeschikbaarheid

Om te onderzoeken of er genoeg voedsel voor de schelpdierlarven aanwezig was, werd er vanuit gegaan dat fytoplankton de voornaamste voedselbron voor schelpdierlarven is (zie paragraaf 1.2). Niet al het fytoplankton is door schelpdierlarven te begrazen. Sommige fytoplanktonsoorten zijn bijvoorbeeld te groot. Op basis van literatuuronderzoek is er aangenomen dat alleen partikels kleiner of gelijk aan 20 μm begraasbaar zijn voor schelpdierlarven. De schatting van deze maximale partikelgrootte is gebaseerd op de gemiddelde diameter van de mondopening van schelpdierlarven (20,5 μm voor *Macoma balthica*, Van Iperen pers. comm. in Bos *et al.* 2006ab) en de gemiddelde grootte van schelpdierlarven aangetroffen in het veld (200 μm , Pulfrich 1997 in Bos *et al.* 2006b). De grootte van larven van andere soorten tweekleppigen (zoals bijvoorbeeld kokkellarven) en de grootte van de mondopening wordt geacht in de zelfde orde van grootte te vallen als die van *Macoma balthica*, omdat veligerlarven van beide soorten van vergelijkbare grootte zijn. Hiermee valt grootteklasse 4 (soorten groter dan 20 μm , Tabel 5) dus buiten de range van voor schelpdierlarven begraasbare/eetbare grootteklassen van fytoplankton. Om deze reden is klasse 4 niet gebruikt bij het bepalen van de beschikbare energievoorraad in de vorm van fytoplankton (zie hieronder).

De snelheid waarmee schelpdierlarven partikels uit het water kunnen filteren en op kunnen nemen in hun lichaam is sterk afhankelijk van de watertemperatuur, de grootte van de larven en de heersende voedselconcentratie (Gerdes 1983; Sprung 1984). Gegevens

over de watertemperatuur in de Haringvlietmonding waren voor handen (eigen metingen). De grootte van de larven werd geschat aan de hand van metingen aan larven afkomstig van LOCATIE 2 (zie paragraaf 2.2.1). De voedselconcentratie volgde uit de fytoplanktonanalyses. Gegevens over de maximale filtratie- en opnamesnelheid van schelpdierlarven waren niet uit eigen onderzoek voor handen en werden daarom afgeleid uit een onderzoek van Sprung (1984) aan larven van *Mytilus edulis* (Mossel). In die studie werd bij drie verschillende watertemperaturen (6, 12 en 18 °C) en zes verschillende voedselconcentraties (1, 2, 5, 10, 20, 40 cellen/µl *Isochrysis* sp.) de filtratie- en opnamesnelheid van de larven bepaald. De gegevens uit de studie van Sprung (1984) werden vervolgens gemodelleerd (Bijlage VI) met behulp van een regressiemodel gebaseerd op de Type I functionele respons beschreven door Holling (1959). Hierbij werden zowel de voedselconcentratie beneden welke de clearance rate maximaal is, als de maximale clearance rate, die optreedt wanneer de voedselconcentratie lager is dan die drempel gemodelleerd als functie van de lengte van de veligers. Met behulp van dit model werd een schatting gemaakt van de maximale consumptie (cellen per uur) per individu (Bijlage VII). Het onderzoek van Sprung (1984) is uitgevoerd met *Isochrysis* sp. als voedselbron. De gemiddelde diameter van *Isochrysis* sp. in dat onderzoek was 5 µm (range 3 tot 7 µm). Fytoplanktoncellen uit grootteklasse 1 van het onderzoek in de Haringvlietmonding (Tabel 5) waren gemiddeld kleiner dan 5 µm. In de andere grootteklassen (2 en 3) waren de cellen groter dan die van *Isochrysis*. Van kleinere cellen kan per tijdseenheid meer worden opgenomen dan van grotere cellen. Om de te consumeren hoeveelheid voedsel te standaardiseren werd de geschatte consumptiesnelheid (cellen per uur) eerst omgerekend naar een biovolume per uur op basis van het gemiddelde biovolume van *Isochrysis*-cellen met een diameter van 5 µm (= 65,4 µm³). Daarna werd het biovolume aan de hand van gegevens uit de Haringvlietmonding (verhouding tussen het koolstofgehalte en het biovolume van het waargenomen fytoplankton) geconverteerd naar een koolstofgehalte. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen twee voedselbronnen: alleen de kleinste fractie van het fytoplankton (grootteklasse 1, Tabel 5) of al het begraasbare fytoplankton (grootteklasse 1, 2 en 3 samen), omdat schelpdierlarven bij voorkeur kleine partikels opnemen (Raby *et al.* 1997). Zo kon worden onderzocht of begrazing van de kleinste fractie reeds genoeg energie opleverde voor het onderhoud en eventueel de groei van de schelpdierlarven en of er mogelijk verschillen waren in de voedselkwaliteit tussen de verschillende potentiële voedsel fracties. Om de voedingswaarde/energie-inhoud van het fytoplankton in termen van koolstof te bepalen, werd het biovolume van elk aangetroffen taxon in de begraasbare grootteklassen van het fytoplankton (klasse 1 tot en met 3) omgerekend naar een koolstofgehalte. Conversies van biovolumes (µm³) naar koolstof (pg C per cel) werden uitgevoerd aan de hand van twee verschillende formules:

- Diatomeeën: $\log C = -0,422 + 0,758 \log V$ (Strathmann 1967)
- Overig nanoplankton $\log C = -0,363 + 0,863 \log V$ (Verity *et al.* 1992)

Vervolgens werd het totale koolstofgehalte van het begraasbare fytoplankton met de onderstaande formule geconverteerd naar een energie-inhoud:

$$1 \text{ g C} = 46 \cdot 10^3 \text{ J} \quad (\text{Salonen } et al. 1976)$$

Uit het onderzoek van Bos *et al.* (2006b) bleek dat larven van tweekleppigen (schelp lengte 160 – 500 μm) in onder meer de Ooster- en Westerschelde en de Waddenzee bij een watertemperatuur van 15°C minimaal $1,9 \cdot 10^{-5}$ Joule per individu per dag nodig hebben om zichzelf in stand te houden (onderhoud). Voor maximale groei is logischerwijs veel meer energie nodig. De door Bos *et al.* (2006b) opgegeven waarde van $6,2 \cdot 10^{-3}$ Joule per individu per dag voor individuen met een lengte van circa 200 μm is ons inziens een hoge schatting. Wanneer we de energie-inhoud van het voedsel dat volgens het model (Bijlage VI) opgenomen wordt relateren aan de door ons waargenomen maximale groei (5 μm per dag) is daarvoor bij een lengte van 200 μm slechts $2,4 \cdot 10^{-4}$ Joule per individu per dag nodig. Wanneer we uitgaan van een voedsel-conversie-efficiency van 10% en het koolstofgehalte van veligerlarven afleiden uit de regressierelatie in Aldridge & Mc Mahon (1978) komen we uit op $4,3 \cdot 10^{-3}$ Joule per individu per dag (bij een lengte van 200 μm). Een waarde tussen deze beide waarden in lijkt dus alleszins verantwoord. We zijn daarom uitgegaan van de tussenliggende waarde $6,2 \cdot 10^{-4}$ Joule per individu per dag, die een factor 10 lager ligt dan de door Bos *et al.* (2006b) vermelde waarde.

Deze energiebehoeftes voor onderhoud en maximale groei werden vervolgens vergeleken met de volgens ons consumptiemodel opgenomen energie in de vorm van opneembaar klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) en in de vorm van begraasbaar fytoplankton (maximaal 20 μm). Voor de vergelijking van energiebehoeftes en -opname werd gemaakt, werd de energiebehoefte en -opname van de larven gecorrigeerd voor de lengte van de larven waargenomen op LOCATIE 2 in de Haringvlietmonding, waarbij aangenomen werd dat de groei- en onderhoudsrespiratie beide lineair gerelateerd zijn aan de derde macht van de lengte van de larven (zie ook Bos *et al.* 2006b). Voor een schatting van de schelp lengte is gebruik gemaakt van de mediane schelp lengtes die volgden uit de lengtemetingen beschreven in paragraaf 2.2.1. Deze lengtes zijn vervolgens gebruikt voor alle drie de monsterlocaties (Bijlage VII). Wanneer geen lengtes beschikbaar waren, zijn schattingen gemaakt op basis van groeisnelheid berekend voor LOCATIE 2 (4,8 μm per dag, zie paragraaf 2.2.1).

De opgenomen hoeveelheid energie (de energie die larven onder de heersende condities maximaal kunnen opnemen) werd vervolgens geschat uit de waargenomen voedselconcentratie (fytoplanktondichtheid) en de gemodelleerde filtratiesnelheid van schelpdierlarven.

Een alternatieve manier om te onderzoeken wat de conditie van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding was, is het bepalen van de groei(snelheid) in het veld. Wanneer de berekende groei(snelheid) in het veld nihil is, betekent dit dat de energievoorraad te klein is om te voorzien in de groei van de schelpdierlarven en dan is er sprake van voedselgebrek. Wanneer er wel groei plaats vindt, betekent dit dat er voldoende voedsel aanwezig was om groei te bewerkstelligen. De groeisnelheid is gerelateerd aan de voedselcondities. Door de groeisnelheid te vergelijken met gegevens uit de literatuur kan een indruk worden gekregen van de kwaliteit van de heersende milieucondities.

2.5 Uitvoering en verantwoording

De bemonsteringen in de Haringvlietmonding zijn uitgevoerd door Astrid Boerkamp (AquaTerra-Kuiper/Burger bv) en Hans de Waal (schipper van de GO47), onder begeleiding van Gabi Mulderij (Koeman en Bijkerk bv).

Alle biologische analyses zijn uitgevoerd in het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv. De analyses van schelpdierlarven zijn uitgevoerd door Anneke van den Oever, de aanvullende lengte-metingen door Ronald Bijkerk. De fytoplanktonanalyses werden verzorgd door Reinoud Koeman. Gabi Mulderij was verantwoordelijk voor de projectcoördinatie, data-analyse en het vervaardigen van het reeds opgeleverde data-rapport (Mulderij *et al.* 2009) en deze analyserapportage. Ronald Bijkerk leverde ook een grote bijdrage aan het inhoudelijk overleg met de opdrachtgever.

Vanuit het Havenbedrijf Rotterdam N.V. werd het project begeleid door Albert Gerrits en Wil Borst. Daarnaast fungeerden Floor Heinis (Adviseurs Ecologie/Heinis Waterbeheer en Ecologie) en Onno van Tongeren (Data-Analyse Ecologie) in opdracht van het Havenbedrijf als inhoudelijke begeleiders van het project. Onno van Tongeren was nauw betrokken bij de totstandkoming van dit rapport.

3 Resultaten

3.1 Fysisch-chemische waarnemingen

Temperatuur

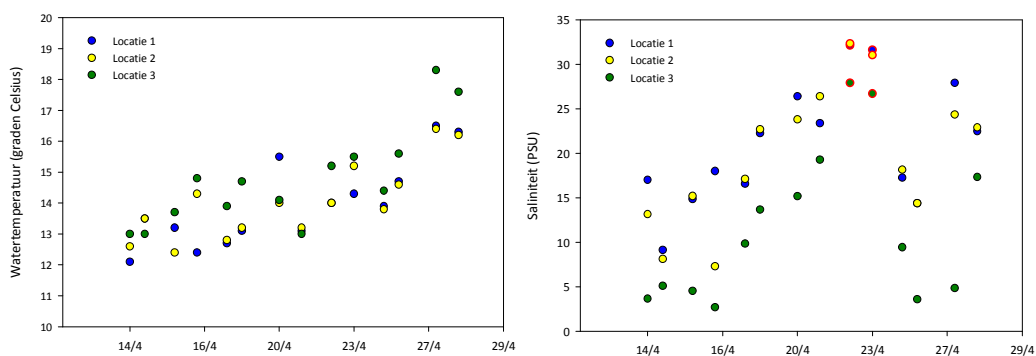
De eerste bemonsteringen zijn uitgevoerd bij een watertemperatuur van 12,1 (LOCATIE 1) tot 13,0 °C (LOCATIE 3). Gedurende het onderzoek steeg de watertemperatuur op alle drie de locaties (Figuur 8, Bijlage I). De hoogste watertemperatuur (circa 18 °C) werd waargenomen op 25 mei 2009 op LOCATIE 3, de meest zuidelijk gelegen monsterlocatie. Gedurende het onderzoek werd op deze monsterlocatie meestal de hoogste temperatuur waargenomen.

Saliniteit

Gedurende de looptijd van het onderzoek nam de saliniteit (practical salinity, UNESCO 1981) op alle drie de monsterlocaties toe (Figuur 8, Bijlage I). In het algemeen werden de laagste waarden aangetroffen op de meest zuidelijk gelegen LOCATIE 3, het dichtst bij de Haringvlietssluisen.

Conductiviteit

De conductiviteit nam op alle drie de monsterlocaties toe gedurende de eerste vier weken van het onderzoek (Bijlage I). Wederom werden de laagste waarden binnen het onderzoek doorgaans aangetroffen op LOCATIE 3.

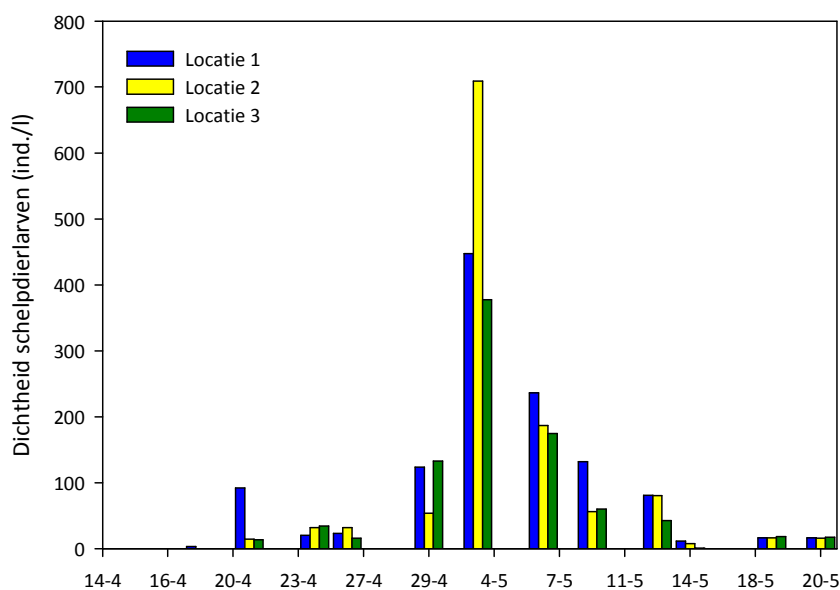


Figuur 8 Verloop van de watertemperatuur (links) en de saliniteit (practical salinity, rechts) op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3) in de Haringvlietmond in 2009. Rood omcirkelde waarnemingen zijn uitzonderlijk hoog en hebben waarschijnlijk te maken met een onjuiste calibratie van de veldmeter. Het verloop van de saliniteit hangt samen met de afvoer van de rivieren, in het bijzonder het spuiregime van het Haringvliet.

3.2 Schelpdierlarven

Verloop van de dichtheid

Aan het begin van het onderzoek werden nagenoeg geen schelpdierlarven aangetroffen (maximaal 0,4 larven per liter). Vanaf eind april nam de dichtheid op alle locaties toe (Figuur 9 en Bijlage III). Op 7 mei (dag 23) werden de hoogste dichtheden van het onderzoek waargenomen. Op LOCATIE 1 werden toen circa 450 larven per liter geteld, op LOCATIE 2 en 3 respectievelijk circa 700 en 400 larven per liter. Daarna daalden de dichtheden en rond eind mei lagen de dichtheden weer op het niveau van half april.

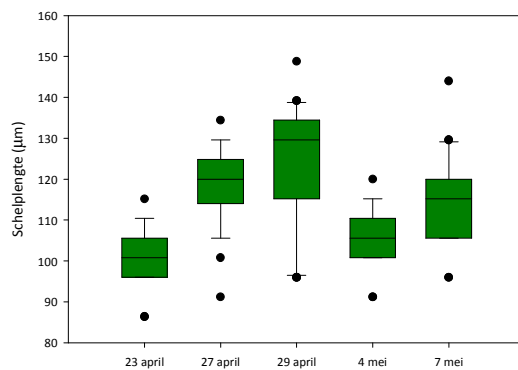


Figuur 9 Verloop van de dichtheid aan schelpdierlarven op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3, zie legenda) in de Haringvlietmonding in 2009.

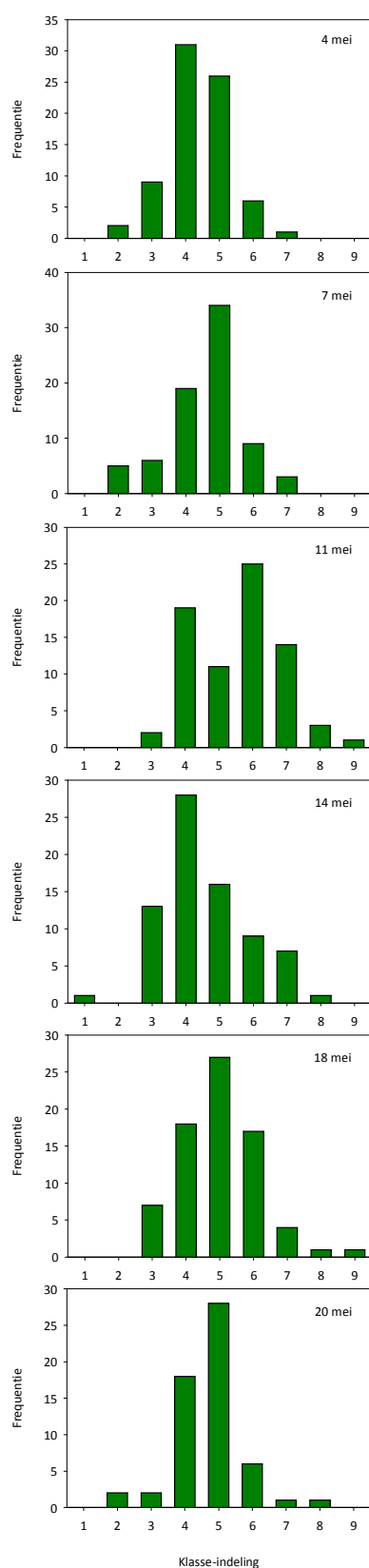
Lengte- en breedtemetingen

Van LOCATIE 2 is in de periode 23 april tot en met 7 mei (dag 8 tot en met 23 van het onderzoek) de lengte van de schelpdierlarven bepaald (Bijlage III). Figuur 10 geeft een overzicht van het verloop van de schelplengte in de tijd. Op de andere twee locaties zijn uitsluitend grotere larven gemeten voor determinatiedoeleinden. Op alle drie de monsterlocaties werden de grootste exemplaren van het onderzoek gevonden op 11 mei (dag 27). Na 11 mei werden alleen nog kleine veligerlarven in de waterkolom aangetroffen, omdat inmiddels waarschijnlijk de broedval had plaatsgevonden. Voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding was de geschatte groeisnelheid (van 23 april tot en met 29 april, dag 9 tot en met 15) maximaal 4,8 μm per dag. Waarschijnlijk was er sprake van twee cohorten van veligerlarven (Figuur 10), waarbij het tweede cohort rond begin mei zichtbaar werd.

Op alle drie locaties is in de periode 4 tot en met 20 mei 2009 (dag 20 tot en met 36) de verhouding tussen de lengte en de breedte van grote veligerlarven onderzocht (Figuur 11, Bijlage III). Op alle data, behalve 11 mei was er sprake van een ééntoppige curve. De tweetoppige curve waargenomen op 11 mei zou kunnen wijzen op de aanwezigheid van twee soorten veligerlarven.

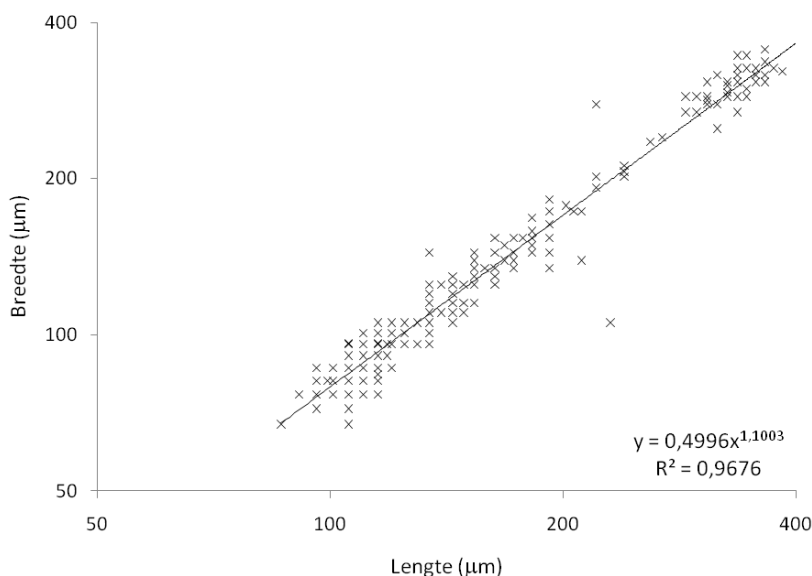


Figuur 10 Boxplots van de lengte van schelpdierlarven op LOCATIE 2 in de Haringvlietmonding in de periode tussen 22 april en 8 mei 2009 (n = 30).



Figuur 11 Frequentie-verdeling breedte/lengte-verhouding schelpdierlarven per monsterdatum in de Haringvlietmonding in 2009. Gegevens van de drie monsterlocaties zijn samen genomen (zie Tabel 1 voor klasse-indeling).

De verhouding tussen de breedte en de lengte van de larven bleek afhankelijk te zijn van de lengte van de schelpdierlarven (power curve, Figuur 12). Bij relatief kleine larven (circa 100 µm) was de verhouding 0,75 en bij grote larven (circa 400 µm) was de verhouding 0,90. De aanwezigheid van twee cohorten kan derhalve ook leiden tot tweetoppigheid in de frequentieverdeling van de breedte/lengte-verhouding. We achten het het meest waarschijnlijk dat er sprake is geweest van twee cohorten van kokkellarven en niet van twee soorten larven.



Figuur 12 Regressie van schelpbreedte op schelpenlengte van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding in 2009. Gegevens van de drie monsterlocaties zijn samen genomen.

3.3 Fytoplankton

Algemeen

In totaal zijn er in de 21 geanalyseerde monsters 125 fytoplanktontaxa waargenomen (Bijlagen IV en V). Elk monster bevatte circa 25 tot 50 taxa. De gemiddelde soortenrijkdom op de drie verschillende monsterlocaties was onderling vergelijkbaar (36 tot 39 taxa). De meeste van de aangetroffen taxa waren groter dan 20 µm (Bijlage V), waardoor ze voor alle veligerlarven (ongeacht hun grootte) onbegraasbaar worden geacht.

Dichtheid

Het verloop van de totale fytoplanktondichtheid per monsterlocatie was vergelijkbaar voor alle drie de monsterlocaties (Figuur 13, Bijlage IV). Aan het begin van het onderzoek werden relatief lage dichtheden aangetroffen (tot circa 10^7 cellen/l). Naarmate het onderzoek vorderde, steeg de totale dichtheid aan begraasbaar fytoplankton en werd er op 7 of 11 mei (dag 23 of 27) een maximum aangetroffen (tot circa $4 \cdot 10^7$ cellen/l). Daarna daalden

de dichtheden. De hoogste totale dichtheid werd waargenomen op LOCATIE 2. De laagste dichtheden werden doorgaans aangetroffen op LOCATIE 3 (Figuur 13).

Bij aanvang van het onderzoek droegen kleine algen ($\leq 5 \mu\text{m}$) het meest bij aan de totale dichtheid aan begraasbaar fytoplankton. Na verloop van tijd, met name na 7 mei, werd op alle drie locaties het aandeel algen groter dan $20 \mu\text{m}$ (onbegraasbaar voor veligers) belangrijker (met uitzondering van 11 mei, LOCATIE 2). Tabel 6 geeft een overzicht van de belangrijkste taxa per grootteklasse in termen van aantallen/dichtheden.

Tabel 6 Meest talrijke taxa per grootteklasse van het fytoplankton (in volgorde van talrijkheid).

Klasse 1 ($\leq 5 \mu\text{m}$)	Klasse 2 ($> 5 \text{ en } \leq 10 \mu\text{m}$)	Klasse 3 ($> 10 \text{ en } \leq 20 \mu\text{m}$)	Klasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$)
Ondetermineerbare algen	<i>Thalassiosira</i> (5 - 10 μm)	<i>Thalassiosira</i> (10 - 20 μm)	<i>Chaetoceros socialis</i>
<i>Phaeocystis</i> flagellaten			
Centrales			
Protomonadales			

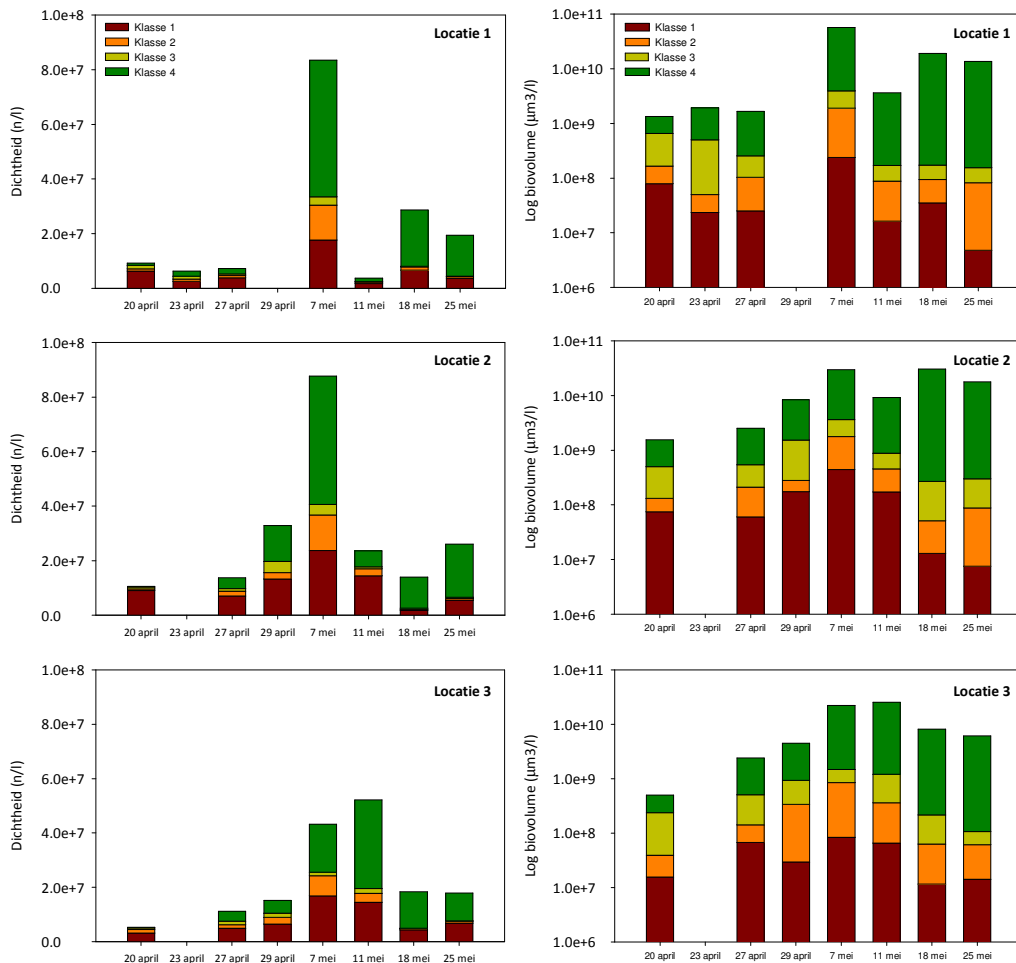
Biovolume

Ook het verloop van het totale biovolume gedurende de onderzoeksperiode was vergelijkbaar op de drie monsterlocaties (Figuur 13). Bij aanvang van het onderzoek werden relatief lage biovolumes aangetroffen (tot circa $7 \cdot 10^8 \mu\text{m}^3/\text{l}$). Naarmate het onderzoek vorderde, steeg de totale dichtheid tot er op 7 of 11 mei (dag 23 of 27) een maximum werd aangetroffen (tot circa $4 \cdot 10^9 \mu\text{m}^3/\text{l}$). Na 11 mei daalde het biovolume op alle drie de locaties. De laagste biovolumes werden doorgaans aangetroffen op LOCATIE 3.

Gedurende het gehele onderzoek droegen algen uit de grootteklasse 4 (Tabel 5) het meest bij aan het totale biovolume. Van de eetbare grootteklassen 1 tot en met 3 waren klasse 2 en 3 gedurende het gehele onderzoek het meest belangrijk (Figuur 13). Tabel 7 geeft een overzicht van de belangrijkste taxa per grootteklasse in termen van biovolume.

Tabel 7 Taxa welke per grootteklasse van het fytoplankton het meest bijdroegen aan het totale biovolume (in volgorde van de bijdrage).

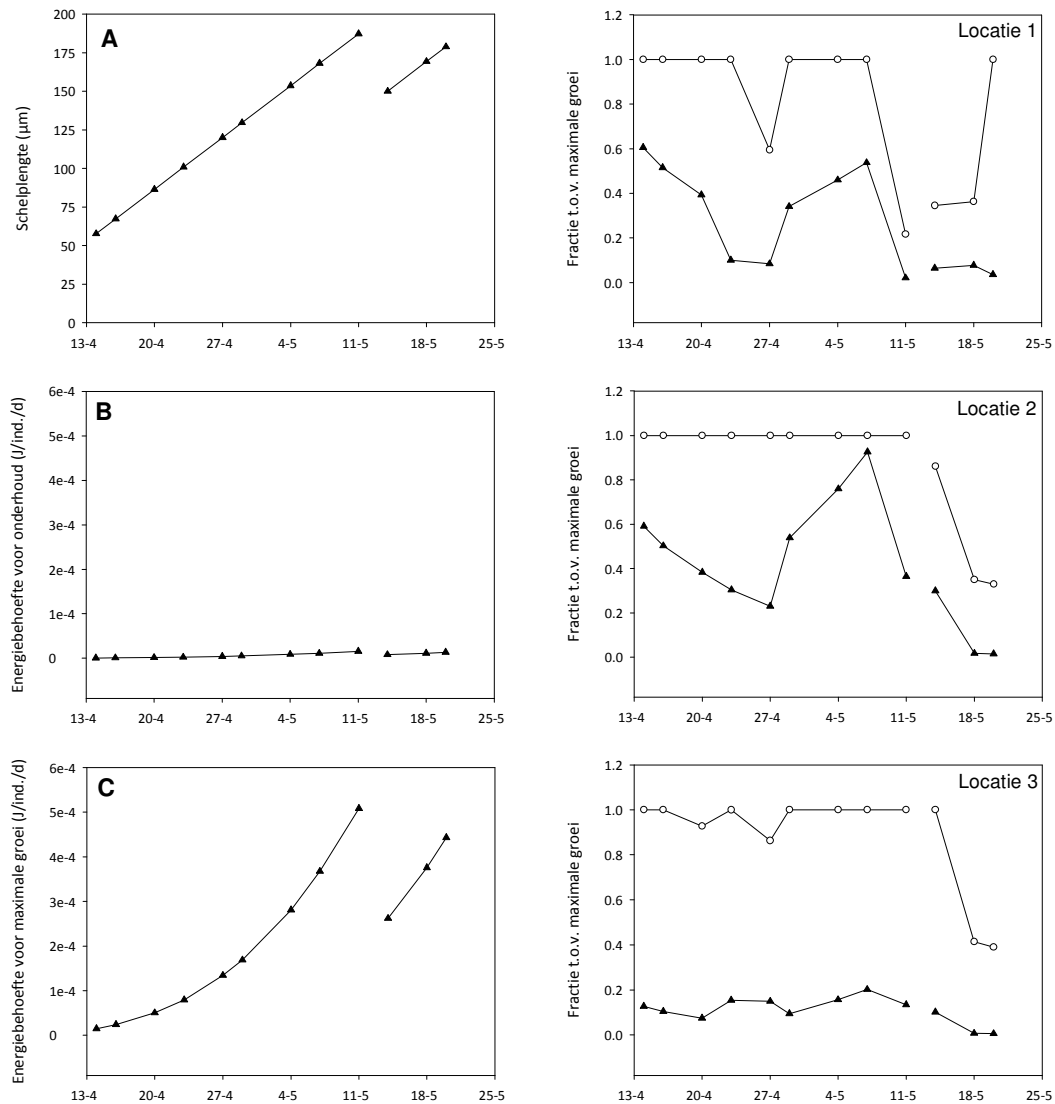
Klasse 1 ($\leq 5 \mu\text{m}$)	Klasse 2 ($> 5 \text{ en } \leq 10 \mu\text{m}$)	Klasse 3 ($> 10 \text{ en } \leq 20 \mu\text{m}$)	Klasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$)
<i>Phaeocystis</i> flagellaten	<i>Thalassiosira</i> (5 - 10 μm)	<i>Thalassiosira</i> (10 - 20 μm)	<i>Asterionella glacialis</i>
Ondetermineerbare algen			<i>Ditylum brightwellii</i>
			<i>Chaetoceros socialis</i>



Figuur 13 Verloop van de dichtheid (links) en het biovolume (rechts, logaritmische schaal) van het fytoplankton per grootteklasse (zie Tabel 5) op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3) in de Haringvlietmonding.

Voedselbeschikbaarheid

De volgens het clearance-rate model opgenomen energie in de vorm van klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) of begraasbaar fytoplankton ($\leq 20 \mu\text{m}$) in de Haringvlietmonding lag op de drie monsterlocaties in alle gevallen boven de minimale energiebehoefte ($1,9 \cdot 10^{-5}$ Joule per individu per dag, Bos *et al.* 2006b) voor onderhoud van de aanwezige schelpdierlarven (Figuur 14, Bijlage VII). De gemodelleerde voedselopname bij consumptie van alleen klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, klasse 1), voorzag geen enkele keer in de energiebehoefte voor maximale groei ($6,2 \cdot 10^{-4}$ Joule per individu per dag). Wanneer ervan uitgegaan wordt dat al het fytoplankton tot een grootte van $20 \mu\text{m}$ (klasse 1 tot en met 3) geconsumeerd kan worden, voorzag de gemodelleerde voedselopname altijd in de behoefte voor onderhoud en heel vaak in de behoefte voor maximale groei van de schelpdierlarven. Uitzonderingen waarbij de behoefte voor maximale groei niet werd gehaald waren 27 april op LOCATIE 1, 20 en 27 april op LOCATIE 3 en na 11, 14 of 18 mei (respectievelijk LOCATIE 1, 2 en 3) (Figuur 14, Bijlage VII).



Figuur 14 Input (links) en resultaten (rechts) van de modellering van de energieopname van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding. Linker drie figuren: **a)** aangenomen lengte van de veligers (1^e cohort tot 11 mei gevolgd door 2^e cohort), **b)** energiebehoefte voor onderhoud van de schelpdierlarven, **c)** energiebehoefte voor maximale groei van de schelpdierlarven. Rechter drie figuren: verhouding tussen gemodelleerde groei en maximale groei bij opname van klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, gesloten driehoeken) of totaal begraasbaar fytoplankton ($\leq 20 \mu\text{m}$, open cirkels).

4 Discussie

Verschijnen van schelpdierlarven in de waterkolom en de broedval

De analyses van schelpdierlarven hebben uitgewezen dat er aan het begin van het onderzoek nagenoeg geen larven in de waterkolom aanwezig waren. Hiermee is vastgesteld dat het onderzoek vroeg genoeg van start is gegaan om zowel de ontwikkeling van de larven in de waterkolom als de daarop volgende broedval te beschrijven. Rond half mei werden de hoogste dichtheden aan schelpdierlarven aangetroffen. Andere onderzoekers vonden ook in deze periode (april – juni) de hoogste dichtheden aan schelpdierlarven, in de relatief nabij gelegen Waddenzee (De Vooijs 1999; Cardoso 2007) en de Westerschelde (Bouma *et al.* 2001). Na een periode van drie tot vier weken vond de broedval plaats en migreerden de larven van de waterkolom naar de waterbodem. De tijdsduur tussen het verschijnen van larven in de waterkolom en de uiteindelijke broedval in de Haringvlietmonding komt overeen met wat Kamermans *et al.* (2004) en Cardoso (2007) eerder in de Waddenzee beschreven.

Een of meerdere soorten larven?

Er is geen aanleiding om aan te nemen dat er in april – mei 2009 in de Haringvlietmonding sprake is geweest van larven van meerdere soorten tweekleppigen. Het verloop van de breedte/lengte-verhouding liet ééntoppige curves per monsterdatum zien (met uitzondering van 11 mei). Naar alle waarschijnlijkheid behoren alle aangetroffen larven tot de soort *Cerastoderma edule*, aangezien deze soort in het verleden ook veelvuldig in de Haringvlietmonding is aangetroffen (Kesteloo *et al.* 2004 – 2008, Perdon & Goudswaard 2007; Goudswaard *et al.* 2008). Ook Craeymeersch & Wijsman (2006) gaven aan dat kokkels bijna uitsluitend in de Haringvlietmonding worden aangetroffen en dat dichtheden van andere schelpdieren hier relatief laag zijn. De waargenomen verhouding tussen de lengte en de breedte van de larven (gemiddeld 0,82; klasse 5) is vergelijkbaar met de verhouding die destijds door Hendriks *et al.* (2005) werd aangetroffen (0,79 en 0,81; klasse 4 en 5, Tabel 1), al waren er in die studie zeer weinig gegevens over *C. edule* beschikbaar ($n = 2$). Verder bleek de breedte/lengte-verhouding van schelpdierlarven uit de Haringvlietmonding afhankelijk te zijn van de schelp lengte van de larven. Een analyse van de lengte- en breedtemetingen uit Hendriks *et al.* 2005 laat zien dat ook daar de verhouding tussen de breedte en lengte van schelpdierlarven van verschillende tweekleppigen (met name *Ensis directus*, *Mytilus edulis* en *Mya arenaria*) afhankelijk is van de schelp lengte. Bovendien bleek dat er soms maar kleine verschillen tussen de breedte/lengte-verhoudingen van verschillende soorten bestaan. Mogelijk is de verhouding tussen de lengte- en de breedte van de schelpdierlarven (ook van alleen exemplaren groter dan 150 μm) dus een minder goed middel voor de determinatie van schelpdierlarven van tweekleppigen dan voorheen gedacht werd.

Lengte van de larven

De range in de lengte van de schelpdierlarven aangetroffen in de Haringvlietmonding reikte van 86 μm tot 442 μm . De waargenomen lengtes komen goed overeen met lengtes voor schelpdierlarven beschreven in ander studies (Sprung 1984, 139 – 286 μm ; Bos *et al.* 2006ab, gemiddeld 185 μm ; Fotel *et al.* 1999, 175 – 450 μm). Wel opvallend is de relatief scheve verdeling van schelpdierlengtes op LOCATIE 1. Daar werden relatief veel grote schelpdierlarven aangetroffen. Een mogelijke verklaring hiervoor moet gezocht worden in

de waterdiepte van LOCATIE 1. Op deze relatief ondiepe locatie bevond zich geregeld nog maar ongeveer een halve meter water onder het schip waarmee de bemonsteringen zijn uitgevoerd en zo ook op 11 mei. Hierdoor is er op deze monsterlocatie waarschijnlijk meer turbulentie ontstaan, waardoor er sediment is opgewerveld. Het is mogelijk dat gezette, grotere larven hierdoor terug zijn gebracht in de waterkolom. Verder is er op alle drie de monsterlocaties waarschijnlijk sprake geweest van twee cohorten van schelpdierlarven. Het eerste cohort verscheen rond eind april in de waterkolom, het tweede in de eerste week van mei.

Fytoplanktondichtheid

De aangetroffen fytoplanktondichtheden in de Haringvlietmonding (totaal, inclusief de niet begraasbare grootteklasse 4) zijn vergelijkbaar met dichtheden aangetroffen in voorgaande jaren elders in deze regio van het Nederlands kustgebied (Goeree, Noordwijk; bijvoorbeeld Koeman *et al.* 2009). De meest talrijke soorten in de Haringvlietmonding waren vorig jaar ook talrijk in de omgeving van Noordwijk en Goeree (*Chaetoceros socialis* en kleine centrales, Koeman *et al.* 2009).

Voedselgebrek voor kokkellarven

Op basis van de resultaten uit het onderzoek in de Haringvlietmonding kan worden geconcludeerd dat er vooralsnog in april – mei 2009 geen sprake lijkt te zijn geweest van voedselgebrek bij schelpdierlarven. Het onderzoek heeft laten zien dat de hoeveelheid voedsel opneembaar uit fytoplankton aanwezig in de Haringvlietmonding op zijn minst toereikend was voor onderhoud van de schelpdierlarven. Daarnaast was er nog een surplus aan energie beschikbaar voor groei. De energiebehoefte voor maximale groei werd niet altijd bereikt, maar dat komt vaker voor in natuurlijke systemen (Fotel *et al.* 1999; Bos *et al.* 2006b).

In de literatuur bestaat nog veel onduidelijkheid over het onderwerp selectieve voedselopname bij schelpdierlarven. Raby *et al.* (1997) toonden aan dat larven van tweekleppigen bij voorkeur kleine partikels opnemen. De maaginhoud van meer dan 55% van de veligers uit hun studie bestond uit algencellen met een grootte van 5 tot 15 μm . In slechts 3% van de gevallen werden cellen met een grootte van 15 tot 25 μm aangetroffen. Uit het onderzoek in de Haringvlietmonding is gebleken dat de energievoorraad in de kleinste fractie van het fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) toereikend was voor onderhoud van schelpdierlarven. Deze fractie wordt gekarakteriseerd als begraasbaar voor de hele range aan schelpdierlarven (ook kleine individuen). Deze fractie bood in geen enkel geval voldoende energie voor maximale groei. Voor grotere veligers, die ook het grotere fytoplankton ($> 5 \mu\text{m}$ en $\leq 20 \mu\text{m}$) kunnen begrazen, was in zulke gevallen meer voedsel en dus meer energie beschikbaar. Met het ook het grotere fytoplankton als voedselbron werd vaak wel voldaan aan de behoefte voor maximale groei.

Ook op basis van de waargenomen groeisnelheid van de schelpdierlarven in de Haringvlietmonding is het onwaarschijnlijk dat er sprake is geweest van voedsellimitatie. De waargenomen maximale groeisnelheid (4,8 μm per dag) komt goed overeen met de groeisnelheid van larven van tweekleppigen in andere studies (5,6 – 7,6 μm per dag voor *Mytilus edulis*, Fotel *et al.* 1999; 4,4 – 6,9 μm per dag voor *Macoma balthica*, Bos *et al.*

2006, Bos *et al.* 2007). Pechenik *et al.* 1990 deden onderzoek aan larven van *Mytilus edulis*, en vonden wat lagere groeisnelheden (1,0 tot 3,1 μm per dag).

Daarnaast geeft de literatuur aan dat schelpdierlarven, naast fytoplankton, mogelijk ook opgeloste organische stof, bacteriën, ciliatiaten, flagellaten, protozoën en detritus als voedselbron kunnen benutten (Olson & Olson 1989, Manahan 1989, Baldwin & Newell 1991, Widdows 1991 en Levin & Bridges 1995). Dit soort alternatieve voedselbronnen zijn in de Haringvlietmonding naar alle waarschijnlijkheid ook beschikbaar, waardoor de beschikbare hoeveelheid voedsel/energie in werkelijkheid groter zal zijn dan in het huidige onderzoek werd vastgesteld.

Aannamen

Voor de volledigheid presenteren we hier nog een overzicht van de aannamen die tijdens het onderzoek zijn gedaan om te komen tot de hier beschreven conclusies. Voor de berekeningen aan zowel schelpdierlarven als fytoplankton is er vanuit gegaan dat er sprake is geweest van een homogene verdeling over de waterkolom. Voor fytoplankton komt dit waarschijnlijk dichterbij de werkelijkheid dan voor de schelpdierlarven, die door hun gewicht snel uit zullen zinken. Anderzijds is de Haringvlietmonding een relatief ondiep gebied, waardoor schelpdierlarven door turbulentie mogelijk redelijk goed in waterkolom verdeeld bleven. Verder is aangenomen dat de voedingswaarde van elke fytoplanktongroep in termen van koolstofinhoud constant was, terwijl er in werkelijkheid nog meer verschillen, waaronder die tussen fytoplanktontaxa bestaan. Bovendien kan de voedingswaarde per soort in de tijd nog veranderen. Het biovolume per taxon is geschat via een benadering van de celinhoud door berekening van de inhoud van vergelijkbare simpele vormen (inhoud van een bol, cilinder etc.) in combinatie met de werkelijk gemeten cel-dimensies. Hierdoor ontstaan onnauwkeurigheden in vervolgberekeningen die uitgaan van het biovolume per taxon (zie hieronder). Voor een benadering van het koolstofgehalte van diatomëen en overig fytoplankton is gebruik gemaakt van maar twee standaard conversies (van biovolume naar koolstofinhoud). In werkelijkheid zullen er meer verschillen in het koolstofgehalte van verschillende fytoplanktontaxa bestaan. Verder is er in het hier gepresenteerde onderzoek geen rekening gehouden met variaties in de verteerbaarheid van de verschillende fytoplanktonsoorten. Kleine fytoplanktonsoorten zijn doorgaans makkelijker verteerbaar dan grote soorten. Ook werd aangenomen dat de energiebehoefte voor onderhoud van kokkellarven vergelijkbaar is met de behoefte van larven van *Macoma balthica* ($1,9 \cdot 10^{-5}$ Joule per individu per dag; Bos *et al.* 2006b). In werkelijkheid zijn onderlinge verschillen denkbaar, maar vermoedelijk valt de energiebehoefte wel in dezelfde orde van grootte, omdat er nauwelijks morfologische verschillen tussen de veligerlarven van beide soorten bestaan. Voor de energiebehoefte voor maximale groei, welke ook door Bos *et al.* (2006b) werd beschreven, is een eigen schatting gemaakt, omdat de indruk bestond dat de waarde opgegeven door Bos *et al.* (2006b): $6,2 \cdot 10^{-3}$ Joule per individu per dag, in relatie tot de opgegeven behoefte voor onderhoud (die een factor 326 lager ligt), maar ook in absolute zin wel erg hoog was. De energiebehoefte voor maximale groei is daarom geschat op $6,2 \cdot 10^{-4}$ Joule per individu per dag. De energiebehoefte voor onderhoud beschreven door Bos *et al.* (2006b) is gerelateerd aan een watertemperatuur van 15°C. Aangezien het onderzoek in de Haringvlietmonding werd uitgevoerd bij een vergelijkbare temperatuur, is de geschatte energiebehoefte in die zin een goede schatting van de werkelijkheid.

Suggesties aanvullend onderzoek

Op basis van de ervaringen opgedaan tijdens het onderzoek uitgevoerd in de Haringvlietmonding zijn een aantal suggesties voor aanvullend onderzoek aan te dragen. Bij een vervolgstudie zou het interessant kunnen zijn om ook bodemonsters voor de analyse van schelpdierlarven te verzamelen. Zo kan worden onderzocht of de larven uit de waterkolom zich na de broedval daadwerkelijk op de bodem hebben gevestigd.

Daarnaast is het noodzakelijk om tijdens een vervolgonderzoek niet alleen vanaf een schelpenlengte van circa 100 µm lengtemetingen aan veligerlarven uit te voeren, maar dergelijke metingen bij elke analyse van een monster met schelpdierlarven uit te voeren. Alleen zo kunnen schattingen van de energiebehoefte (onderhoud en maximale groei) gedurende de looptijd van het onderzoek nauwkeuriger worden uitgevoerd.

Verder wordt aanbevolen bij een vervolgonderzoek LOCATIE 1 te verleggen. Aangezien de waterdiepte op dit meetpunt regelmatig vrij gering was (circa 50 cm onder het schip), was er soms sprake van een verhoogde turbiditeit. Daarnaast moest er vaak een tijdje worden gewacht (op het getij) om ervoor te zorgen dat de waterdiepte op het meetpunt toereikend was om het met het onderzoeksschip te bereiken. Verlegging van het monsterpunt naar dieper water zou vanuit dit oogpunt dus efficiënter zijn.

In het voor- en najaar van 2009 is er in de Haringvlietmonding onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van broed van kokkels. Deze zijn echter nauwelijks aangetroffen (pers. comm. Vincent Escaravage, Johan Craeymeersch). Waarschijnlijk heeft dit te maken met een zeer hoge mortaliteit van reeds gevestigde larven rond eind mei ten gevolge van een storm. Om de invloed van de groeicondities tijdens de broedval van de kokkel te kunnen relateren aan de uiteindelijke biomassa van adulte kokkels en de daarmee samenhangende effecten op schelpdier-etende watervogels is het noodzakelijk het onderzoek in de toekomst te herhalen.

5 Literatuur

- Aldridge D.W. & McMahon R.F. 1978. Growth, fecundity, and bioenergetics in a natural population of the Asiatic freshwater clam, *Corbicula manilensis* Philippi, from north central Texas. *Journal of Molluscan Studies* 44: 49-70.
- Baldwin B.S. & Newell R.I.E. 1991. Omnivorous feeding by planktotrophic larvae of the eastern oyster *Crassostrea virginica*. *Marine Ecology Progress Series* 78: 285 – 301.
- Beukema J.J. & Cadée G.C. 1996. Consequences of the sudden removal of nearly all mussels and cockles from the Dutch Wadden Sea. *PSZN I. Marine Ecology* 17: 279 – 289.
- Boyden C. R. 1971. A comparative study of the reproductive cycles of the cockles *Cerastoderma edule* and *C. glaucum*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 51:605-622.
- Bos O.G., Philippart C.J.M., Cadée G.C. & Van der Meer J. 2006a. Recruitment variation in *Macoma balthica*: a laboratory examination of the match/mismatch hypothesis.
- Bos O.G., Hendriks I.E., Strasser M., Dolmer P., Kamermans P. 2006b. Estimation of food limitation of bivalve larvae in coastal waters of north-western Europe. *Journal of Sea Research* 55: 191-206.
- Bos O.G., Philippart C.J.M. & Van der Meer J. 2007. Effects of temporary food limitation on development and mortality of *Macoma balthica* larvae. *Marine Ecology Progress Series* 330: 155 – 162.
- Bouma H., Duiker J.M.C., De Vries P.P., Herman P.M.J. & Wolff W.J. 2001. Spatial pattern of early recruitment of *Macoma balthica* (L.) and *Cerastoderma edule* (L.) in relation to sediment dynamics on a highly dynamic intertidal sandflat. *Journal of Sea Research* 45: 79 – 93.
- Cardoso J.F.M.F. 2007. Growth and reproduction in bivalves – an energy budget approach. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. 207 pp.
- Craeymeersch J.A. & Wijsman J.W.M. 2006. Ruimtelijke verschillen en temporele fluctuaties in het voorkomen van een aantal schelpdieren in de Voordelta. In opdracht van RWS Rijksinstituut voor Kust en Zee. Rapport C013/06.
- Dekker P.I. 1998. EDI-maten als structuurparameter van fytoplanktongemeenschappen. In opdracht van Rijkstinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA). Rapport 1996-031. Koeman en Bijkerk bv.
- De Vooijs C.G.N. 1999. Numbers of larvae and primary plantigrades of the mussel *Mytilus edulis* in the western Dutch Wadden Sea. 1999. *Journal of Sea Research* 41: 189 – 201.
- Fotel F.L., Jensen N.J., Wittrup L. & Winding Hansen B. 1999. *In situ* laboratory growth by a population of blue mussel larvae (*Mytilus edulis* L.) from a Danish embayment, Knebel Vig. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 233: 213 – 230.
- Gerdes D. 1983. The pacific oyster *crassostrea gigas* Part I. Feeding behavior of larvae and adults. *Aquaculture* 31: 195 – 219.
- Goudswaard P.C., Kesteloo J.J., Perdon K.J. & Jansen J.M. 2008. Mesheften (*Ensis directus*), halfgeknotte strandschelpen (*Spisula subtruncata*), kokkels (*Cerastoderma edule*) en otterschelpen (*Lutraria lutraria*) in de Nederlandse kustwateren in 2008. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Rapport C069/08.
- Hendriks I.E. 2004. Flow dependent processes in settlement of intertidal bivalve larvae. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Hendriks I.E., Van Duuren L.A. & Herman P.M.J. 2005. Image analysis techniques: A tool for the identification of bivalve larvae? *Journal of Sea Research* 54:151-162.
- Holling, C.S. 1959. The components of predation as revealed by a study of small mammal predation of the European pine sawfly. *Canadian Entomology*. 91: 293-320.
- Holling, C.S. 1959. Some characteristics of simple types of predation and parasitism. *Canadian Entomology* 91: 385-398.

- Honkoop P.J.C. & Van der Meer J. 1998. Experimentally induced effects of water temperature and immersion time on reproductive output of bivalves in the Wadden Sea. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 220: 227 – 246.
- Kamermans P., Bult T., Kater B., Baars D., Kesteloo J., Perdon J. & Schuiling E. 2004. Eindrapport EVA II. Deelproject H4: Invloed van natuurlijke factoren en kokkelvisserij op de dynamiek van bestanden aan kokkels (*Cerastoderma edule*) en nonnen (*Macoma balthica*) in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde. In opdracht van Alterra. Rapport C058/03.
- Kesteloo J.J., Van Stralen M.R., Breen V. & Craeymeersch J.A. 2004. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2004. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij. Rapport C052/04.
- Kesteloo J.J., Van Stralen M.R., Jol J. & Craeymeersch J.A. 2005. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2005. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij. Rapport C050/05.
- Kesteloo J.J., Van Stralen M.R. & Steenbergen J.S. 2006. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2006. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij. Rapport C054/06.
- Kesteloo J.J., Van Stralen M.R., Fey F., Jol J. & Goudswaard P.C. 2007. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2007. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Voedselkwaliteit. Rapport C071/07.
- Kesteloo J.J., Van Stralen M.R., Jansen J.M. & Van Zweeden C. 2008. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2008. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Voedselkwaliteit. Rapport C051/08.
- Koeman R.P.T., Brochard C.J.E., Fockens K. Van den Oever A., Van Wezel, R.M. & Mulderij G. 2009. Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2008. Koeman en Bijkerk bv, Haren, Rapport 2009-072.
- Kornman B., Kamermans P. & Tydeman P. 2001. De handel en wandel van Kokkel en Nonnetje in hun eerste levensjaar, kennis en inzicht voor herstel, inrichting en beheer op basis van literatuur en veldonderzoek. RWS RIKZ rapp. RIKZ/2001.036.
- Langdon C.J. 1983. Growth studies with bacteria-free oyster (*Crassostrea virginica*) larvae fed on semi-defined artificial diets. *Biological Bulletin* 164: 227 – 235.
- Levin L. & Bridges T.S. 1995. Pattern and diversity in reproduction and development. In: Mc Edward L. (ed). *Ecology of marine invertebrate larvae*. CRC Press, Inc., Boca Raton.
- Manahan D.T. 1989. Amino-acid fluxes to and from seawater in axenic veliger larvae of a bivalve (*Crassostrea gigas*). *Marine Ecology Progress Series* 53: 247 – 255.
- Olsen R.R. & Olsen M.H. 1989. Food limitation of planktotrophic marine invertebrate larvae: does it control recruitment success? *Annual Review of Ecology and Systematics* 20: 225 – 247.
- Pechenik J.A., Eyster L.S., Widdows J. & Bayne B.L. 1990. The influence of food concentration and temperature on growth and morphological differentiation of blue mussel *Mytilus edulis* L. larvae *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 136: 47 – 64.
- Perdon K.J. & Goudswaard P.C. 2007. Mesheften (*Ensis directus*), halfgeknotte strandschelpen (*Spisula subtruncata*) en kokkels (*Cerastoderma edule*) in de Nederlandse kustwateren in 2007. In opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport C087/07.
- Perkin R.G. & Lewis E.L. 1980. The practical salinity scale. Fitting the data. *IEEE Journal of Oceanic Engineering* OE-5: 9 – 16.
- Philippart C.J.M., Van Aken H.M., Beukema J.J., Bos O.G., Cadée G.C. & Dekker R. 2003. Climate-related changes in recruitment of the bivalve *Macoma balthica*. *Limnology & Oceanography* 48: 2171 – 2185.
- Raby D., Mingelbier M., Dodson J.J., Klein B., Lagadeuc Y. and Legendre L. 1997. Food-particle size and selection by bivalve larvae in a temperate embayment. *Marine Biology* 127: 665 – 672.
- Salonen K., Sarvala J., Hakala I., Viljanen M.L. 1976. Relation of energy and organic carbon in aquatic invertebrates. *Limnology & Oceanography* 21: 724 – 730.
- Sprung M. 1984. Physiological energetic of mussel larvae (*Mytilus edulis*). II. Food uptake. *Marine Ecology Progress Series* 17: 295 – 305.

- Strathmann R.R. 1967. Estimating the organic carbon content of phytoplankton from cell volume or plasma volume. *Limnology & Oceanography* 12: 411 – 418.
- Thorson G. 1950. Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. *Biological Review* 25: 1 – 45.
- Unesco 1981. The practical salinity scale 1978 and the International Equation of State of Seawater 1980. *Unesco technical papers in Marine Science* 36.
- Van Oort R.C. & Van Rodijnen H.A.J. 2000. Gevolgen standaardisatie rekenformules voor milieuparameters in Aquadas. RIKZ/RIZA werkdokument RIKZ.2000-119XXX RIZA.2000-192X.
- Verity R.G., Robertson C.Y., Tronzo C.R., Andrews M.G., Nelson J.R., Sieracki M.E. 1992. Relationship between cell volume and the carbon and nitrogen content of marine photosynthetic nanoplankton. *Limnology & Oceanography* 37: 1434 – 1446.
- Widdows J. 1991. Physiological ecology of mussel larvae. *Aquaculture* 94:147-163.

Bijlage I Overzicht fysische chemie per monsterlocatie

	Tijd start	Tijd eind	Watertemp. (°C)	EGV ₂₅ (mS/cm)	Saliniteit (PSU)	Zichtheid(m)	Waterhoogte onder boot (diepgang 1,4 m)
Locatie 1							
14-4-2009	17:12	17:25	12,1	28	23	-	1,80
16-4-2009	18:25	18:40	13,5	16	12	1,60	1,90
20-4-2009	11:25	11:45	13,2	27	20	1,10	2,30
23-4-2009	14:30	14:50	12,4	29	24	0,50	2,10
27-4-2009	15:50	16:10	12,7	27	22	0,50	2,20
29-4-2009	17:30	17:45	13,1	35	30	1,40	1,90
4-5-2009	10:55	11:15	15,5	41	33	0,70	2,30
7-5-2009	13:05	13:25	13,1	37	31	0,30	1,75
11-5-2009	16:15	16:35	14,0	49*	42*	0,40	0,50
14-5-2009	17:40	17:58	14,3	48*	41*	1,00	0,50
18-5-2009	9:15	9:30	13,9	28	22	0,50	1,30
20-5-2009	11:00	11:15	14,7	24	18	0,55	0,70
25-5-2009	15:00	15:15	16,5	43	34	0,90	0,40
28-5-2009	17:15	17:30	16,3	36	28	0,70	0,40
Locatie 2							
14-4-2009	16:01	16:18	12,6	22	18	-	2,50
16-4-2009	17:50	18:05	13,5	14	11	1,30	2,60
20-4-2009	10:45	11:05	12,4	25	21	1,00	3,00
23-4-2009	13:05	13:20	14,3	13	9	1,30	3,00
27-4-2009	15:20	15:40	12,8	28	23	0,60	2,70
29-4-2009	16:55	17:10	13,2	36	30	1,00	2,40
4-5-2009	10:05	10:30	14,0	38	31	0,60	2,70
7-5-2009	12:35	12:50	13,2	41	35	0,30	2,40
11-5-2009	15:42	15:55	14,0	49*	4*	0,60	1,10
14-5-2009	17:00	17:20	15,2	48*	39*	1,35	1,30
18-5-2009	8:55	9:10	13,8	29	24	0,80	2,40
20-5-2009	10:35	10:50	14,6	24	18	0,70	1,60
25-5-2009	14:20	14:35	16,4	38	30	0,90	0,90
28-5-2009	16:40	16:55	16,2	36	28	0,60	1,00
Locatie 3							
14-4-2009	15:23	15:30	13,0	7	5	-	2,30
16-4-2009	17:30	17:40	13,0	9	7	0,85	2,30
20-4-2009	10:20	10:35	13,7	8	6	1,10	2,70
23-4-2009	12:15	12:30	14,8	5	3	0,60	2,10
27-4-2009	14:55	15:15	13,9	17	13	0,50	2,30
29-4-2009	16:25	16:40	14,7	23	17	0,90	2,20
4-5-2009	9:40	10:00	14,1	25	20	0,50	2,30
7-5-2009	12:10	12:25	13,0	31	26	0,20	2,10
11-5-2009	15:15	15:30	15,2	43*	35*	0,50	0,90
14-5-2009	16:40	17:00	15,5	42*	33*	1,00	1,00
18-5-2009	8:30	8:45	14,4	16	12	0,50	2,10
20-5-2009	10:10	10:29	15,6	7	4	1,00	1,20
25-5-2009	13:55	14:15	18,3	9	6	0,90	0,80
28-5-2009	16:20	16:35	17,6	28	21	0,60	0,90

* relatief hoge meetwaarden, mogelijk door verkeerde calibratie veldmeter.

Bijlage II Overzicht verzamelde en geanalyseerde monsters

Monstercode	Monsternr.	Monsterdatum	Lokatie nr.	FP / SDL*	Aangeleverd:	Analyse gereed**
FP002901	1	14-4-2009	3	FP	15-4-2009	n.a.
SDL02902	2	14-4-2009	3	SDL	15-4-2009	16-4-2009
FP002903	3	14-4-2009	2	FP	15-4-2009	n.a.
SDL02904	4	14-4-2009	2	SDL	15-4-2009	16-4-2009
FP002905	5	14-4-2009	1	FP	15-4-2009	n.a.
SDL02906	6	14-4-2009	1	SDL	15-4-2009	16-4-2009
FP002907	7	16-4-2009	3	FP	24-4-2009	n.a.
SDL02908	8	16-4-2009	3	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002909	9	16-4-2009	2	FP	24-4-2009	n.a.
SDL02910	10	16-4-2009	2	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002911	11	16-4-2009	1	FP	24-4-2009	n.a.
SDL02912	12	16-4-2009	1	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002913	13	20-4-2009	3	FP	24-4-2009	24-6-2009
SDL02914	14	20-4-2009	3	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002915	15	20-4-2009	2	FP	24-4-2009	10-6-2009
SDL02916	16	20-4-2009	2	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002917	17	20-4-2009	1	FP	24-4-2009	10-6-2009
SDL02918	18	20-4-2009	1	SDL	24-4-2009	28-4-2009
FP002919	19	23-4-2009	3	FP	24-4-2009	n.a.
SDL02920	20	23-4-2009	3	SDL	24-4-2009	27-4-2009
FP002921	21	23-4-2009	2	FP	24-4-2009	n.a.
SDL02922	22	23-4-2009	2	SDL***	24-4-2009	27-4-2009
FP002923	23	23-4-2009	1	FP	24-4-2009	24-6-2009
SDL02924	24	23-4-2009	1	SDL	24-4-2009	24-4-2009
FP002925	25	27-4-2009	3	FP	8-5-2009	4-6-2009
SDL02926	26	27-4-2009	3	SDL	8-5-2009	14-5-2009
FP002927	27	27-4-2009	2	FP	8-5-2009	8-6-2009
SDL02928	28	27-4-2009	2	SDL***	8-5-2009	14-5-2009
FP002929	29	27-4-2009	1	FP	8-5-2009	24-6-2009
SDL02930	30	27-4-2009	1	SDL	8-5-2009	15-5-2009
FP002931	31	29-4-2009	3	FP	8-5-2009	12-6-2009
SDL02932	32	29-4-2009	3	SDL	8-5-2009	15-5-2009
FP002933	33	29-4-2009	2	FP	8-5-2009	24-6-2009
SDL02934	34	29-4-2009	2	SDL***	8-5-2009	12-5-2009
FP002935	35	29-4-2009	1	FP	8-5-2009	n.a.
SDL02936	36	29-4-2009	1	SDL	8-5-2009	15-5-2009
FP002937	37	4-5-2009	3	FP	8-5-2009	n.a.
SDL02938	38	4-5-2009	3	SDL	8-5-2009	12-5-2009
FP002939	39	4-5-2009	2	FP	8-5-2009	n.a.
SDL02940	40	4-5-2009	2	SDL***	8-5-2009	11-5-2009
FP002941	41	4-5-2009	1	FP	8-5-2009	n.a.
SDL02942	42	4-5-2009	1	SDL	8-5-2009	11-5-2009
FP002943	43	7-5-2009	3	FP	8-5-2009	9-6-2009
SDL02944	44	7-5-2009	3	SDL	8-5-2009	11-5-2009
FP002945	45	7-5-2009	2	FP	8-5-2009	24-6-2009
SDL02946	46	7-5-2009	2	SDL***	8-5-2009	8-5-2009
FP002947	47	7-5-2009	1	FP	8-5-2009	24-6-2009
SDL02948	48	7-5-2009	1	SDL	8-5-2009	8-5-2009
FP002949	49	11-5-2009	3	FP	25-5-2009	5-6-2009
SDL02950	50	11-5-2009	3	SDL	25-5-2009	27-5-2009
FP002951	51	11-5-2009	2	FP	25-5-2009	5-6-2009
SDL02952	52	11-5-2009	2	SDL	25-5-2009	27-5-2009
FP002953	53	11-5-2009	1	FP	25-5-2009	3-6-2009
SDL02954	54	11-5-2009	1	SDL	25-5-2009	27-5-2009
FP002955	55	14-5-2009	3	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02956	56	14-5-2009	3	SDL	25-5-2009	26-5-2009
FP002957	57	14-5-2009	2	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02958	58	14-5-2009	2	SDL	25-5-2009	26-5-2009

Monstercode	Monsternr.	Monsterdatum	Lokatie nr.	FP / SDL*	Aangeleverd:	Analyse gereed**
FP002959	59	14-5-2009	1	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02960	60	14-5-2009	1	SDL	25-5-2009	26-5-2009
FP002961	61	18-5-2009	3	FP	25-5-2009	4-6-2009
SDL02962	62	18-5-2009	3	SDL	25-5-2009	26-5-2009
FP002963	63	18-5-2009	2	FP	25-5-2009	2-6-2009
SDL02964	64	18-5-2009	2	SDL	25-5-2009	26-5-2009
FP002965	65	18-5-2009	1	FP	25-5-2009	8-6-2009
SDL02966	66	18-5-2009	1	SDL	25-5-2009	26-5-2009
FP002967	67	20-5-2009	3	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02968	68	20-5-2009	3	SDL	25-5-2009	25-5-2009
FP002969	69	20-5-2009	2	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02970	70	20-5-2009	2	SDL	25-5-2009	25-5-2009
FP002971	71	20-5-2009	1	FP	25-5-2009	n.a.
SDL02972	72	20-5-2009	1	SDL	25-5-2009	25-5-2009
FP002973	73	25-5-2009	3	FP	2-6-2009	12-6-2009
SDL02974	74	25-5-2009	3	SDL	2-6-2009	n.a.
FP002975	75	25-5-2009	2	FP	2-6-2009	15-6-2009
SDL02976	76	25-5-2009	2	SDL	2-6-2009	n.a.
FP002977	77	25-5-2009	1	FP	2-6-2009	15-6-2009
SDL02978	78	25-5-2009	1	SDL	2-6-2009	n.a.
FP002979	79	28-5-2009	3	FP	2-6-2009	n.a.
SDL02980	80	28-5-2009	3	SDL	2-6-2009	n.a.
FP002981	81	28-5-2009	2	FP	2-6-2009	n.a.
SDL02982	82	28-5-2009	2	SDL	2-6-2009	n.a.
FP002983	83	28-5-2009	1	FP	2-6-2009	n.a.
SDL02984	84	28-5-2009	1	SDL	2-6-2009	n.a.

* FP = fytoplankton, SDL = schelpdierlarven;

** n.a. = niet geanalyseerd;

*** monster gebruikt voor aanvullende metingen van schelplengtes.

Bijlage III Analyseresultaten schelpdierlarven gesorteerd per monsterlocatie

Tabel III.1 Tellingen

Locatie 1						
Datum	Monster-nummer	Monster-volume (ml)	Volume geteld (ml)	Aantal larven geteld (aantal)	Dichtheid monster (aantal/liter)	Dichtheid veld (aantal/liter)
14-apr-2009	6	937	100	2	19	0,4
16-apr-2009	12	981	100	0	0	0,0
20-apr-2009	18	879	100	18	158	3
23-apr-2009	24	1011	50	228	4609	92
27-apr-2009	30	923	100	111	1025	20
29-apr-2009	36	996	100	116	1155	23
4-mei-2009	42	944	25	164	6190	124
7-mei-2009	48	971	25	576	22368	447
11-mei-2009	54	936	25	316	11830	237
14-mei-2009	60	938	25	176	6606	132
18-mei-2009	66	931	25	109	4059	81
20-mei-2009	72	956	100	62	593	12
Locatie 2						
Datum	Monster-nummer	Monster-volume (ml)	Volume geteld (ml)	Aantal larven geteld (aantal)	Dichtheid monster (aantal/liter)	Dichtheid veld (aantal/liter)
14-apr-2009	4	1002	100	0	0	0,0
16-apr-2009	10	995	100	0	0	0,0
20-apr-2009	16	937	100	2	19	0,4
23-apr-2009	22	960	100	76	729	15
27-apr-2009	28	956	75	125	1593	32
29-apr-2009	34	957	75	126	1608	32
4-mei-2009	40	949	50	142	2695	54
7-mei-2009	46	959	25	924	35450	709
11-mei-2009	52	981	25	238	9338	187
14-mei-2009	58	941	50	149	2805	56
18-mei-2009	64	937	37.5	161	4024	80
20-mei-2009	70	934	100	42	392	8
Locatie 3						
Datum	Monster-nummer	Monster-volume (ml)	Volume geteld (ml)	Aantal larven geteld (aantal)	Dichtheid monster (aantal/liter)	Dichtheid veld (aantal/liter)
14-apr-2009	2	967	100	1	10	0,2
16-apr-2009	8	958	100	1	10	0,2
20-apr-2009	14	895	100	2	18	0,4
23-apr-2009	20	958	100	71	680	14
27-apr-2009	26	968	75	133	1716	34
29-apr-2009	32	942	100	84	791	16
4-mei-2009	38	934	25	178	6653	133
7-mei-2009	44	984	25	480	18886	378
11-mei-2009	50	962	25	227	8733	175
14-mei-2009	56	961	50	157	3018	60
18-mei-2009	62	910	50	117	2130	43
20-mei-2009	68	950	100	7	66	1

Tabel III.2 Lengte- en breedtemetingen

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
4-mei-2009	1	42a	365	355	0,97	8
4-mei-2009	1	42a	326	302	0,93	7
4-mei-2009	1	42a	317	317	1,00	8
4-mei-2009	1	42a	307	283	0,92	7
4-mei-2009	1	42a	288	269	0,93	7
4-mei-2009	1	42a	221	278	1,26	9
4-mei-2009	1	42	144	115	0,80	4
4-mei-2009	1	42	130	96	0,74	3
4-mei-2009	1	42	130	106	0,81	5
4-mei-2009	1	42	120	106	0,88	6
4-mei-2009	1	42	115	106	0,92	7
4-mei-2009	1	42	110	77	0,70	2
4-mei-2009	1	42	110	82	0,74	3
4-mei-2009	1	42	110	86	0,78	4
4-mei-2009	1	42	110	86	0,78	4
4-mei-2009	1	42	110	86	0,78	4
4-mei-2009	1	42	110	86	0,78	4
4-mei-2009	1	42	106	82	0,77	4
4-mei-2009	1	42	106	82	0,77	4
4-mei-2009	1	42	106	82	0,77	4
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	106	86	0,82	5
4-mei-2009	1	42	101	77	0,76	4
4-mei-2009	1	42	96	77	0,80	4
4-mei-2009	1	42	96	77	0,80	4
4-mei-2009	1	42	96	77	0,80	4
4-mei-2009	1	42	96	82	0,85	5
4-mei-2009	1	42	96	86	0,90	6
7-mei-2009	1	48	134	110	0,82	5
7-mei-2009	1	48	125	96	0,77	4
7-mei-2009	1	48	125	106	0,85	5
7-mei-2009	1	48	115	96	0,83	5
7-mei-2009	1	48	115	96	0,83	5
7-mei-2009	1	48	115	96	0,83	5
7-mei-2009	1	48	115	96	0,83	5
7-mei-2009	1	48	110	101	0,91	7
7-mei-2009	1	48	106	82	0,77	4
7-mei-2009	1	48	106	82	0,77	4
7-mei-2009	1	48	106	82	0,77	4
7-mei-2009	1	48	106	86	0,82	5
7-mei-2009	1	48	106	86	0,82	5
7-mei-2009	1	48	106	86	0,82	5
7-mei-2009	1	48	106	91	0,86	6
7-mei-2009	1	48	101	77	0,76	4
7-mei-2009	1	48	101	82	0,81	5
7-mei-2009	1	48	101	82	0,81	5
7-mei-2009	1	48	101	82	0,81	5
7-mei-2009	1	48	101	82	0,81	5
7-mei-2009	1	48	101	86	0,86	6
7-mei-2009	1	48	101	86	0,86	6
7-mei-2009	1	48	101	86	0,86	6
7-mei-2009	1	48	96	82	0,85	5
11-mei-2009	1	54	374	326	0,87	6
11-mei-2009	1	54	365	317	0,87	6
11-mei-2009	1	54	355	307	0,86	6
11-mei-2009	1	54	355	317	0,89	6
11-mei-2009	1	54	355	326	0,92	7
11-mei-2009	1	54	346	288	0,83	5

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
11-mei-2009	1	54	336	288	0,86	6
11-mei-2009	1	54	336	307	0,91	7
11-mei-2009	1	54	336	317	0,94	7
11-mei-2009	1	54	336	326	0,97	8
11-mei-2009	1	54	326	288	0,88	6
11-mei-2009	1	54	326	293	0,90	6
11-mei-2009	1	54	326	307	0,94	7
11-mei-2009	1	54	317	250	0,79	4
11-mei-2009	1	54	317	278	0,88	6
11-mei-2009	1	54	307	278	0,91	7
11-mei-2009	1	54	307	278	0,91	7
11-mei-2009	1	54	307	288	0,94	7
11-mei-2009	1	54	298	269	0,90	6
11-mei-2009	1	54	288	288	1,00	8
11-mei-2009	1	54	288	288	1,00	8
11-mei-2009	1	54	192	163	0,85	5
11-mei-2009	1	54	173	134	0,78	4
11-mei-2009	1	54	173	144	0,83	5
11-mei-2009	1	54	163	144	0,88	6
14-mei-2009	1	60	365	336	0,92	7
14-mei-2009	1	60	288	269	0,93	7
14-mei-2009	1	60	221	192	0,87	6
14-mei-2009	1	60	182	144	0,79	4
14-mei-2009	1	60	154	125	0,81	5
14-mei-2009	1	60	154	139	0,91	7
14-mei-2009	1	60	144	106	0,73	3
14-mei-2009	1	60	144	110	0,77	4
14-mei-2009	1	60	144	115	0,80	4
14-mei-2009	1	60	144	115	0,80	4
14-mei-2009	1	60	144	115	0,80	4
14-mei-2009	1	60	144	125	0,87	6
14-mei-2009	1	60	139	110	0,79	4
14-mei-2009	1	60	134	96	0,71	3
14-mei-2009	1	60	134	106	0,79	4
14-mei-2009	1	60	134	106	0,79	4
14-mei-2009	1	60	134	115	0,86	6
14-mei-2009	1	60	134	115	0,86	6
14-mei-2009	1	60	125	96	0,77	4
14-mei-2009	1	60	125	96	0,77	4
14-mei-2009	1	60	125	101	0,81	5
14-mei-2009	1	60	125	101	0,81	5
14-mei-2009	1	60	115	86	0,75	3
14-mei-2009	1	60	115	91	0,79	4
14-mei-2009	1	60	115	96	0,83	5
18-mei-2009	1	66	346	346	1,00	8
18-mei-2009	1	66	221	202	0,91	7
18-mei-2009	1	66	211	173	0,82	5
18-mei-2009	1	66	182	144	0,79	4
18-mei-2009	1	66	182	144	0,79	4
18-mei-2009	1	66	182	168	0,92	7
18-mei-2009	1	66	163	130	0,79	4
18-mei-2009	1	66	163	134	0,82	5
18-mei-2009	1	66	158	134	0,85	5
18-mei-2009	1	66	149	110	0,74	3
18-mei-2009	1	66	144	120	0,83	5
18-mei-2009	1	66	144	125	0,87	6
18-mei-2009	1	66	134	106	0,79	4
18-mei-2009	1	66	134	110	0,82	5
18-mei-2009	1	66	134	144	1,07	9
18-mei-2009	1	66	130	106	0,81	5
18-mei-2009	1	66	125	96	0,77	4
18-mei-2009	1	66	125	96	0,77	4
18-mei-2009	1	66	125	96	0,77	4
18-mei-2009	1	66	125	101	0,81	5

Datum	Locatiernr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
18-mei-2009	1	66	125	101	0,81	5
18-mei-2009	1	66	120	96	0,80	4
18-mei-2009	1	66	115	96	0,83	5
18-mei-2009	1	66	106	86	0,82	5
18-mei-2009	1	66	106	91	0,86	6
20-mei-2009	1	72	259	235	0,91	7
20-mei-2009	1	72	211	139	0,66	2
20-mei-2009	1	72	192	134	0,70	2
20-mei-2009	1	72	192	173	0,90	6
20-mei-2009	1	72	173	134	0,78	4
20-mei-2009	1	72	173	154	0,89	6
20-mei-2009	1	72	163	125	0,76	4
20-mei-2009	1	72	154	125	0,81	5
20-mei-2009	1	72	130	106	0,81	5
20-mei-2009	1	72	125	96	0,77	4
20-mei-2009	1	72	125	106	0,85	5
20-mei-2009	1	72	120	86	0,72	3
20-mei-2009	1	72	120	96	0,80	4
20-mei-2009	1	72	115	86	0,75	3
20-mei-2009	1	72	115	91	0,79	4
20-mei-2009	1	72	115	91	0,79	4
20-mei-2009	1	72	115	96	0,83	5
20-mei-2009	1	72	115	96	0,83	5
20-mei-2009	1	72	115	96	0,83	5
20-mei-2009	1	72	115	96	0,83	5
20-mei-2009	1	72	115	96	0,83	5
20-mei-2009	1	72	106	86	0,82	5
20-mei-2009	1	72	106	91	0,86	6
20-mei-2009	1	72	106	91	0,86	6
20-mei-2009	1	72	96	77	0,80	4
4-mei-2009	2	40	130	106	0,81	5
4-mei-2009	2	40	110	86	0,78	4
4-mei-2009	2	40	110	86	0,78	4
4-mei-2009	2	40	106	77	0,73	3
4-mei-2009	2	40	106	77	0,73	3
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009	2	40	106	82	0,77	4
4-mei-2009						

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
7-mei-2009	2	46	115	91	0,79	4
7-mei-2009	2	46	115	91	0,79	4
7-mei-2009	2	46	115	96	0,83	5
7-mei-2009	2	46	115	96	0,83	5
7-mei-2009	2	46	115	96	0,83	5
7-mei-2009	2	46	115	96	0,83	5
7-mei-2009	2	46	115	96	0,83	5
7-mei-2009	2	46	110	77	0,70	2
7-mei-2009	2	46	110	96	0,87	6
7-mei-2009	2	46	106	67	0,64	2
7-mei-2009	2	46	106	72	0,68	2
7-mei-2009	2	46	106	77	0,73	3
7-mei-2009	2	46	106	86	0,82	5
7-mei-2009	2	46	106	86	0,82	5
7-mei-2009	2	46	101	77	0,76	4
7-mei-2009	2	46	101	77	0,76	4
11-mei-2009	2	52	346	298	0,86	6
11-mei-2009	2	52	346	326	0,94	7
11-mei-2009	2	52	336	288	0,86	6
11-mei-2009	2	52	336	317	0,94	7
11-mei-2009	2	52	336	346	1,03	9
11-mei-2009	2	52	307	278	0,91	7
11-mei-2009	2	52	298	269	0,90	6
11-mei-2009	2	52	206	173	0,84	5
11-mei-2009	2	52	202	178	0,88	6
11-mei-2009	2	52	192	144	0,75	3
11-mei-2009	2	52	182	144	0,79	4
11-mei-2009	2	52	182	144	0,79	4
11-mei-2009	2	52	173	144	0,83	5
11-mei-2009	2	52	173	154	0,89	6
11-mei-2009	2	52	154	125	0,81	5
11-mei-2009	2	52	149	115	0,77	4
11-mei-2009	2	52	144	110	0,77	4
11-mei-2009	2	52	144	115	0,80	4
11-mei-2009	2	52	134	106	0,79	4
11-mei-2009	2	52	134	106	0,79	4
11-mei-2009	2	52	134	106	0,79	4
11-mei-2009	2	52	130	96	0,74	3
11-mei-2009	2	52	125	96	0,77	4
11-mei-2009	2	52	125	106	0,85	5
14-mei-2009	2	58	336	317	0,94	7
14-mei-2009	2	58	307	288	0,94	7
14-mei-2009	2	58	307	307	1,00	8
14-mei-2009	2	58	192	154	0,80	4
14-mei-2009	2	58	163	125	0,76	4
14-mei-2009	2	58	163	125	0,76	4
14-mei-2009	2	58	163	134	0,82	5
14-mei-2009	2	58	154	115	0,75	3
14-mei-2009	2	58	154	115	0,75	3
14-mei-2009	2	58	144	115	0,80	4
14-mei-2009	2	58	144	115	0,80	4
14-mei-2009	2	58	144	125	0,87	6
14-mei-2009	2	58	134	101	0,75	3
14-mei-2009	2	58	134	106	0,79	4
14-mei-2009	2	58	134	120	0,89	6
14-mei-2009	2	58	125	101	0,81	5
14-mei-2009	2	58	125	106	0,85	5
14-mei-2009	2	58	120	96	0,80	4
14-mei-2009	2	58	115	91	0,79	4
14-mei-2009	2	58	115	96	0,83	5
14-mei-2009	2	58	115	96	0,84	5
14-mei-2009	2	58	106	82	0,77	4
14-mei-2009	2	58	106	96	0,91	7

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
14-mei-2009	2	58	96	77	0,80	4
14-mei-2009	2	58	96	77	0,80	4
18-mei-2009	2	64	240	206	0,86	6
18-mei-2009	2	64	182	149	0,82	5
18-mei-2009	2	64	178	154	0,86	6
18-mei-2009	2	64	168	149	0,89	6
18-mei-2009	2	64	163	144	0,88	6
18-mei-2009	2	64	154	139	0,91	7
18-mei-2009	2	64	154	144	0,94	7
18-mei-2009	2	64	144	125	0,87	6
18-mei-2009	2	64	134	110	0,82	5
18-mei-2009	2	64	134	110	0,82	5
18-mei-2009	2	64	120	96	0,80	4
18-mei-2009	2	64	115	86	0,75	3
18-mei-2009	2	64	115	86	0,75	3
18-mei-2009	2	64	115	91	0,79	4
18-mei-2009	2	64	115	96	0,83	5
18-mei-2009	2	64	115	96	0,83	5
18-mei-2009	2	64	115	96	0,83	5
18-mei-2009	2	64	110	86	0,78	4
18-mei-2009	2	64	110	91	0,83	5
18-mei-2009	2	64	106	77	0,73	3
18-mei-2009	2	64	106	77	0,73	3
18-mei-2009	2	64	106	82	0,77	4
18-mei-2009	2	64	106	86	0,82	5
18-mei-2009	2	64	106	86	0,82	5
20-mei-2009	2	70	298	288	0,97	8
20-mei-2009	2	70	269	240	0,89	6
20-mei-2009	2	70	240	202	0,84	5
20-mei-2009	2	70	173	144	0,83	5
20-mei-2009	2	70	168	139	0,83	5
20-mei-2009	2	70	168	149	0,89	6
20-mei-2009	2	70	154	125	0,81	5
20-mei-2009	2	70	154	130	0,84	5
20-mei-2009	2	70	125	96	0,77	4
20-mei-2009	2	70	125	101	0,81	5
20-mei-2009	2	70	125	106	0,85	5
20-mei-2009	2	70	120	96	0,80	4
20-mei-2009	2	70	120	96	0,80	4
20-mei-2009	2	70	120	101	0,84	5
20-mei-2009	2	70	120	101	0,84	5
20-mei-2009	2	70	115	91	0,79	4
20-mei-2009	2	70	115	91	0,79	4
20-mei-2009	2	70	115	91	0,79	4
20-mei-2009	2	70	115	96	0,83	5
20-mei-2009	2	70	115	96	0,83	5
20-mei-2009	2	70	115	96	0,83	5
20-mei-2009	2	70	110	86	0,78	4
20-mei-2009	2	70	106	82	0,77	4
20-mei-2009	2	70	101	82	0,81	5
20-mei-2009	2	70	96	82	0,85	5
4-mei-2009	3	38	115	77	0,67	2
4-mei-2009	3	38	115	86	0,75	3
4-mei-2009	3	38	115	86	0,75	3
4-mei-2009	3	38	115	91	0,79	4
4-mei-2009	3	38	115	96	0,83	5
4-mei-2009	3	38	115	96	0,83	5
4-mei-2009	3	38	115	96	0,83	5
4-mei-2009	3	38	110	86	0,78	4
4-mei-2009	3	38	110	86	0,78	4
4-mei-2009	3	38	110	91	0,83	5
4-mei-2009	3	38	110	96	0,87	6

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
4-mei-2009	3	38	106	77	0,73	3
4-mei-2009	3	38	106	77	0,73	3
4-mei-2009	3	38	106	77	0,73	3
4-mei-2009	3	38	106	82	0,77	4
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	86	0,82	5
4-mei-2009	3	38	106	91	0,86	6
4-mei-2009	3	38	101	86	0,86	6
7-mei-2009	3	44	442	317	0,72	3
7-mei-2009	3	44	125	96	0,77	4
7-mei-2009	3	44	118	96	0,81	5
7-mei-2009	3	44	115	82	0,71	3
7-mei-2009	3	44	115	84	0,73	3
7-mei-2009	3	44	115	96	0,83	5
7-mei-2009	3	44	115	96	0,83	5
7-mei-2009	3	44	115	96	0,83	5
7-mei-2009	3	44	115	106	0,92	7
7-mei-2009	3	44	110	77	0,70	2
7-mei-2009	3	44	106	77	0,73	3
7-mei-2009	3	44	106	86	0,82	5
7-mei-2009	3	44	106	86	0,82	5
7-mei-2009	3	44	106	86	0,82	5
7-mei-2009	3	44	106	86	0,82	5
7-mei-2009	3	44	106	91	0,86	6
7-mei-2009	3	44	106	96	0,91	7
7-mei-2009	3	44	101	77	0,76	4
7-mei-2009	3	44	101	86	0,86	6
7-mei-2009	3	44	99	82	0,82	5
7-mei-2009	3	44	96	72	0,75	3
7-mei-2009	3	44	96	77	0,80	4
7-mei-2009	3	44	96	82	0,85	5
7-mei-2009	3	44	96	82	0,85	5
7-mei-2009	3	44	91	77	0,84	5
7-mei-2009	3	44	86	67	0,78	4
11-mei-2009	3	50	384	322	0,84	5
11-mei-2009	3	50	365	307	0,84	5
11-mei-2009	3	50	365	317	0,87	6
11-mei-2009	3	50	336	269	0,80	4
11-mei-2009	3	50	307	288	0,94	7
11-mei-2009	3	50	192	182	0,95	7
11-mei-2009	3	50	163	144	0,88	6
11-mei-2009	3	50	163	144	0,88	6
11-mei-2009	3	50	163	154	0,94	7
11-mei-2009	3	50	154	125	0,81	5
11-mei-2009	3	50	154	134	0,88	6
11-mei-2009	3	50	154	134	0,88	6
11-mei-2009	3	50	154	134	0,88	6
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	115	0,80	4
11-mei-2009	3	50	144	120	0,83	5
11-mei-2009	3	50	144	125	0,87	6
11-mei-2009	3	50	134	115	0,86	6
11-mei-2009	3	50	134	115	0,86	6
11-mei-2009	3	50	134	120	0,89	6
11-mei-2009	3	50	134	125	0,93	7

Datum	Locatienr.	Monsternr.	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Breedte/Lengte	Klasse
14-mei-2009	3	56	230	106	0,46	1
14-mei-2009	3	56	173	134	0,78	4
14-mei-2009	3	56	163	134	0,82	5
14-mei-2009	3	56	144	125	0,87	6
14-mei-2009	3	56	139	125	0,90	6
14-mei-2009	3	56	134	115	0,86	6
14-mei-2009	3	56	134	125	0,93	7
14-mei-2009	3	56	130	106	0,81	5
14-mei-2009	3	56	125	106	0,85	5
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	77	0,73	3
14-mei-2009	3	56	106	82	0,77	4
14-mei-2009	3	56	106	82	0,77	4
14-mei-2009	3	56	106	82	0,77	4
14-mei-2009	3	56	106	82	0,77	4
14-mei-2009	3	56	106	86	0,82	5
14-mei-2009	3	56	106	86	0,82	5
14-mei-2009	3	56	96	77	0,80	4
14-mei-2009	3	56	96	82	0,85	5
14-mei-2009	3	56	96	82	0,85	5
18-mei-2009	3	62	240	212	0,88	6
18-mei-2009	3	62	202	178	0,88	6
18-mei-2009	3	62	192	154	0,80	4
18-mei-2009	3	62	192	154	0,80	4
18-mei-2009	3	62	182	154	0,84	5
18-mei-2009	3	62	182	158	0,87	6
18-mei-2009	3	62	173	139	0,81	5
18-mei-2009	3	62	173	144	0,83	5
18-mei-2009	3	62	163	134	0,82	5
18-mei-2009	3	62	163	144	0,88	6
18-mei-2009	3	62	163	144	0,88	6
18-mei-2009	3	62	154	115	0,75	3
18-mei-2009	3	62	154	125	0,81	5
18-mei-2009	3	62	149	125	0,84	5
18-mei-2009	3	62	144	125	0,87	6
18-mei-2009	3	62	144	130	0,90	6
18-mei-2009	3	62	139	125	0,90	6
18-mei-2009	3	62	125	96	0,77	4
18-mei-2009	3	62	120	96	0,80	4
18-mei-2009	3	62	120	96	0,80	4
18-mei-2009	3	62	115	86	0,75	3
18-mei-2009	3	62	115	91	0,79	4
18-mei-2009	3	62	115	96	0,83	5
18-mei-2009	3	62	115	101	0,88	6
18-mei-2009	3	62	106	91	0,86	6
20-mei-2009	3	68	106	86	0,82	5
20-mei-2009	3	68	125	106	0,85	5
20-mei-2009	3	68	106	86	0,82	5
20-mei-2009	3	68	106	86	0,82	5
20-mei-2009	3	68	134	106	0,79	4
20-mei-2009	3	68	106	86	0,82	5
20-mei-2009	3	68	86	67	0,78	4
20-mei-2009	3	68	96	77	0,80	4

Tabel III.3 Resultaten lengtemetingen schelpdierlarven afkomstig van LOCATIE 2

	Monsternr. 22	Monsternr. 28	Monsternr. 34	Monsternr. 40	Monsternr. 46
Volgnr.	23-apr-2009	27-apr-2009	29-apr-2009	4-mei-2009	7-mei-2009
1	96	125	139	101	125
2	106	110	130	106	120
3	101	110	130	110	106
4	96	130	96	106	106
5	96	130	110	110	115
6	106	125	134	106	106
7	96	125	125	106	130
8	106	115	134	101	115
9	110	106	130	110	110
10	101	134	149	101	115
11	86	101	125	101	115
12	110	120	125	106	115
13	101	130	115	115	120
14	96	110	134	101	110
15	110	115	130	101	120
16	106	91	134	106	106
17	96	115	115	91	106
18	96	130	101	110	110
19	101	106	96	101	96
20	106	125	115	106	115
21	86	115	130	110	120
22	106	125	130	91	125
23	101	125	130	106	144
24	96	120	96	115	96
25	115	115	115	115	106
26	96	115	139	101	106
27	96	125	115	120	106
28	96	115	134	101	115
29	96	125	110	106	130
30	101	130	134	106	115
Mediaan	101	120	130	106	115

Bijlage IV Analyseresultaten fytoplankton gesorteerd per monsterlocatie

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm³)
Locatie 1								
1	20-4-2009	Bol indet. <=5 µm	6	6	1538462	1	0,39	6301538
1	20-4-2009	Centrales <= 5 µm	13	11	370370	2	3,51	189630
1	20-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	5	5	142450	2	3,51	583476
1	20-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	4	4	113960	2	3,51	58348
1	20-4-2009	Protomonadales <=5 µm	5	5	1282051	1	0,39	934615
1	20-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	2	2	56980	2	3,51	1250826
1	20-4-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	1	1	28490	2	3,51	625413
1	20-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	1	1	28490	2	3,51	78177
1	20-4-2009	Heterocapsa minima	1	1	28490	2	3,51	3561254
1	20-4-2009	Phaeocystis cel	13	13	370370	2	3,51	16592593
1	20-4-2009	Phaeocystis flagellaat	83	83	2364672	2	3,51	54239909
1	20-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	7	7	199430	2	3,51	3116097
1	20-4-2009	Skeletonema costatum	6	3	170940	2	3,51	136752137
1	20-4-2009	Skeletonema potamos	3	1	85470	2	3,51	15642094
1	20-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	19	11	541311	2	3,51	78329327
1	20-4-2009	Chrysochromulina	1	1	28490	2	3,51	445157
1	20-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	12	12	341880	2	3,51	144230769
1	20-4-2009	Diploneis	1	1	769	4	130,00	10384615
1	20-4-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	2	2	10669	3	18,75	28313937
1	20-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	7	7	199430	2	3,51	43076923
1	20-4-2009	Navicula	2	2	10669	3	18,75	1613144
1	20-4-2009	Odontella aurita var. minima	4	1	3077	4	130,00	6153846
1	20-4-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	769	4	130,00	3150769
1	20-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	5	5	142450	2	3,51	12980769
1	20-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	21	8	598291	2	3,51	252403846
1	20-4-2009	Warnowia	1	1	769	4	130,00	2596154
1	20-4-2009	Asterionella glacialis	8	2	6154	4	130,00	55384615
1	20-4-2009	Chaetoceros socialis	12	2	341880	2	3,51	60039658
1	20-4-2009	Craspedomonadaceae	1	1	28490	2	3,51	96154
1	20-4-2009	Cylindrotheca closterium	3	3	16003	3	18,75	3456737
1	20-4-2009	Diatoma tenuis	4	1	3077	4	130,00	1759046
1	20-4-2009	Eutreptiella	1	1	5334	3	18,75	5209445
1	20-4-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	1	1	5334	3	18,75	179845934
1	20-4-2009	Katodinium glaucum	1	1	769	4	130,00	4062815
1	20-4-2009	Koliella	1	1	5334	3	18,75	139763
1	20-4-2009	Pennales <=5 µm b.	2	2	56980	2	3,51	27986842
1	20-4-2009	Protoperidinium subinermis	2	2	1538	4	130,00	96153846
1	20-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	17	7	90686	3	18,75	75322351
1	20-4-2009	Pseudo-nitzschia turgidula	2	1	10669	3	18,75	390423
1	20-4-2009	Thalassionema nitzschioides	8	1	6154	4	130,00	3046154
Totaal					9,24E+06			1,336E+09
1	23-4-2009	Bol indet. <=5 µm	3	3	769231	1	0,39	3150769
1	23-4-2009	Centrales <= 5 µm	31	26	537076	2	5,77	274983
1	23-4-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	3	3	51975	2	5,77	212890
1	23-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	1	1	256410	1	0,39	1050256
1	23-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	6	6	103950	2	5,77	53222
1	23-4-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	256410	1	0,39	186923
1	23-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	256410	1	0,39	5628718
1	23-4-2009	Centrales 5 - 10 µm	8	8	138600	2	5,77	380319
1	23-4-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	5	5	86625	2	5,77	1901594

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm³)
1	23-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	3	3	51975	2	5,77	142620
1	23-4-2009	Heterocapsa minima	2	2	34650	2	5,77	4331254
1	23-4-2009	Phaeocystis cel	12	12	207900	2	5,77	9313929
1	23-4-2009	Phaeocystis flagellaat	22	22	381150	2	5,77	8742675
1	23-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	6	6	103950	2	5,77	1624220
1	23-4-2009	Skeletonema costatum	51	8	883576	2	5,77	706860707
1	23-4-2009	Skeletonema potamos	33	12	571726	2	5,77	104632926
1	23-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	5	5	86625	2	5,77	12534921
1	23-4-2009	Brockmanniella brockmannii	2	1	34650	2	5,77	22733888
1	23-4-2009	Centrales 10 - 20 µm	1	1	17325	2	5,77	467775
1	23-4-2009	Chrysochromulina	1	1	17325	2	5,77	270703
1	23-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	18	18	311850	2	5,77	131561850
1	23-4-2009	Cyclotella	3	3	51975	2	5,77	89454117
1	23-4-2009	Diploneis	1	1	769	4	130,00	10384615
1	23-4-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	17325	2	5,77	45978263
1	23-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	23	23	398475	2	5,77	86070686
1	23-4-2009	Paralia marina	13	2	10000	4	130,00	17280000
1	23-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	5	5	86625	2	5,77	7893711
1	23-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	12	8	207900	2	5,77	87707900
1	23-4-2009	Asterionella glacialis	9	1	42841	3	21,01	385567403
1	23-4-2009	Centrales >20 µm	1	1	17325	2	5,77	2165627
1	23-4-2009	Chaetoceros	2	2	34650	2	5,77	11884962
1	23-4-2009	Chaetoceros socialis	3	1	51975	2	5,77	9127651
1	23-4-2009	Cylindrotheca closterium	3	3	14280	3	21,01	3084539
1	23-4-2009	Euglenaceae	1	1	17325	2	5,77	2165627
1	23-4-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	4760	3	21,01	19040366
1	23-4-2009	Pennales 10 - 20 µm b.	5	5	23800	3	21,01	17350533
1	23-4-2009	Pennales <=5 µm b.	7	7	121275	2	5,77	59566588
1	23-4-2009	Protomonadales >20 µm	1	1	17325	2	5,77	33837924
1	23-4-2009	Protoperidinium >20 µm	1	1	769	4	130,00	20769231
1	23-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	1	1	17325	2	5,77	3118503
1	23-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	13	2	10000	4	130,00	8305840
		Totaal			6,31E+06			1,937E+09
1	27-4-2009	Bol indet. <=5 µm	8	8	2051282	1	0,39	8402051
1	27-4-2009	Centrales <= 5 µm	47	40	912976	2	5,15	467444
1	27-4-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	1	1	19425	2	5,15	79565
1	27-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	1	1	19425	2	5,15	79565
1	27-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	2	2	38850	2	5,15	19891
1	27-4-2009	Prasinophyceae <=5 µm	1	1	19425	2	5,15	33566
1	27-4-2009	Protomonadales <=5 µm	10	10	194250	2	5,15	141608
1	27-4-2009	Centrales 5 - 10 µm	3	3	58275	2	5,15	159907
1	27-4-2009	Chlorophyceae 5 - 10 µm	1	1	19425	2	5,15	426418
1	27-4-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	1	1	19425	2	5,15	426418
1	27-4-2009	Heterocapsa minima	6	6	116550	2	5,15	14568765
1	27-4-2009	Phaeocystis cel	7	7	135975	2	5,15	6091686
1	27-4-2009	Phaeocystis flagellaat	22	22	427350	2	5,15	9802393
1	27-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	8	8	155400	2	5,15	2428127
1	27-4-2009	Skeletonema costatum	31	10	602176	2	5,15	481740482
1	27-4-2009	Skeletonema potamos	27	19	524476	2	5,15	95985577
1	27-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	21	21	407925	2	5,15	59028081
1	27-4-2009	Brockmanniella brockmannii	4	3	77700	2	5,15	50979021
1	27-4-2009	Centrales 10 - 20 µm	1	1	19425	2	5,15	524476
1	27-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	4	4	77700	2	5,15	32779720
1	27-4-2009	Delphineis minutissima	2	2	38850	2	5,15	1048951
1	27-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	15	15	291375	2	5,15	62937063
1	27-4-2009	Paralia marina	2	1	1538	4	130,00	2658462
1	27-4-2009	Plagiogramopsis vanheurckii	2	1	9812	3	20,38	2788867

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
1	27-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	4	4	77700	2	5,15	7080420
1	27-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	6	6	116550	2	5,15	49169580
1	27-4-2009	Asterionella glacialis	35	1	26923	4	130,00	242307692
1	27-4-2009	Chaetoceros socialis	25	2	485625	2	5,15	85283605
1	27-4-2009	Coscinodiscus radiatus	1	1	769	4	130,00	153846154
1	27-4-2009	Cryptomonadales >20 µm	2	2	9812	3	20,38	6686342
1	27-4-2009	Cylindrotheca closterium	1	1	19425	2	5,15	4195804
1	27-4-2009	Euglenaceae	4	4	77700	2	5,15	9712510
1	27-4-2009	Odontella aurita	1	1	4906	3	20,38	153306515
1	27-4-2009	Pennales 10 - 20 µm b.	1	1	769	4	130,00	560769
1	27-4-2009	Pennales 5 - 10 µm b.	1	1	769	4	130,00	3022579
1	27-4-2009	Pennales <=5 µm b.	5	5	97125	2	5,15	47704844
1	27-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	8	3	6154	4	130,00	1107692
1	27-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	15	3	11538	4	130,00	9583662
1	27-4-2009	Pseudo-nitzschia turgidula	2	1	9812	3	20,38	359050
1	27-4-2009	Thalassiosira >20 µm	2	1	9812	3	20,38	57221350
		Totaal			7,19E+06			1,66E+09
1	7-5-2009	Bol indet. <=5 µm	5	5	8333333	1	0,06	34133333
1	7-5-2009	Centrales <= 5 µm	13	10	1692708	2	0,77	866667
1	7-5-2009	Protomonadales <=5 µm	7	7	911458	2	0,77	664453
1	7-5-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	2	2	260417	2	0,77	5716667
1	7-5-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	2	2	260417	2	0,77	714583
1	7-5-2009	Heterocapsa minima	2	2	64267	3	3,11	8033419
1	7-5-2009	Phaeocystis cel	17	17	2213542	2	0,77	99166667
1	7-5-2009	Phaeocystis flagellaat	35	35	4557292	2	0,77	104533333
1	7-5-2009	Prasinophyceae 5 - 10 µm	1	1	130208	2	0,77	5582682
1	7-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	3	3	390625	2	0,77	6103516
1	7-5-2009	Skeletonema costatum	33	6	4296875	2	0,77	343750000
1	7-5-2009	Skeletonema potamos	1	1	130208	2	0,77	23829753
1	7-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	86	86	11197917	2	0,77	162037353
1	7-5-2009	Asterionella kariana	13	1	65000	4	20,00	260000000
1	7-5-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	1	1	130208	2	0,77	28125000
1	7-5-2009	Brockmanniella brockmannii	6	1	192802	3	3,11	126497429
1	7-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	1	1	130208	2	0,77	54931641
1	7-5-2009	Delphineis minutissima	3	2	390625	2	0,77	10546875
1	7-5-2009	Diploneis	1	1	32134	3	3,11	433804627
1	7-5-2009	Eunotogramma dubium	2	1	64267	3	3,11	888432
1	7-5-2009	Odontella aurita var. minima	2	1	260417	2	0,77	520833333
1	7-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	2	2	260417	2	0,77	106666666
1	7-5-2009	Plagiogrammopsis vanheurckii	1	1	32134	3	3,11	9133720
1	7-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	3	3	390625	2	0,77	35595703
1	7-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	16	8	2083333	2	0,77	878906250
1	7-5-2009	Asterionella glacialis	92	5	2956298	3	3,11	266066838
1	7-5-2009	Chaetoceros debilis	43	4	215000	4	20,00	589960000
1	7-5-2009	Chaetoceros socialis	235	42	30598958	2	0,77	537366666
1	7-5-2009	Coscinodiscus radiatus	1	1	5000	4	20,00	100000000
1	7-5-2009	Ditylum brightwellii	3	3	15000	4	20,00	134400000
1	7-5-2009	Entomoneis	1	1	32134	3	3,11	923843187
1	7-5-2009	Gyrodinium spirale	1	1	5000	4	20,00	148379144
1	7-5-2009	Gyrosigma fasciola	2	2	10000	4	20,00	40000000
1	7-5-2009	Heterocapsa triquetra	1	1	5000	4	20,00	9765625
1	7-5-2009	Odontella aurita	3	2	15000	4	20,00	468750000
1	7-5-2009	Pennales 10 - 20 µm b.	2	2	10000	4	20,00	7290000
1	7-5-2009	Pennales <=5 µm b.	9	9	1171875	2	0,77	575588753
1	7-5-2009	Phaeocystis kolonie	66	11	8593750	2	0,77	385000000
1	7-5-2009	Protomonadales >20 µm	1	1	130208	2	0,77	254313151
1	7-5-2009	Protoperidinium achromaticum	1	1	5000	4	20,00	67500000

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm³)
1	7-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	1	1	32134	3	3,11	5784062
1	7-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	1	1	32134	3	3,11	39752693
1	7-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	33	8	1060411	3	3,11	880760668
1	7-5-2009	Rhizosolenia setigera	1	1	5000	4	20,00	12960000
1	7-5-2009	Thalassiosira >20 µm	8	5	40000	4	20,00	233280000
1	7-5-2009	Thalassiosira rotula	9	4	45000	4	20,00	121500000
		Totaal			8,35E+07			5,73E+10
1	11-5-2009	Bol indet. <=5 µm	5	5	1282051	1	0,39	5251282
1	11-5-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	1	1	28490	2	3,51	625413
1	11-5-2009	Phaeocystis cel	5	5	142450	2	3,51	6381766
1	11-5-2009	Phaeocystis flagellaat	3	3	85470	2	3,51	1960479
1	11-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	2	2	56980	2	3,51	890313
1	11-5-2009	Skeletonema costatum	16	2	85352	3	18,75	68281233
1	11-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	17	7	484330	2	3,51	70084135
1	11-5-2009	Brockmanniella brockmannii	6	1	32007	3	18,75	20999680
1	11-5-2009	Chrysochromulina	6	6	170940	2	3,51	2670940
1	11-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	1	1	28490	2	3,51	12019231
1	11-5-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5334	3	18,75	14156969
1	11-5-2009	Navicula	1	1	769	4	130,00	116308
1	11-5-2009	Odontella aurita var. minima	2	1	10669	3	18,75	21337885
1	11-5-2009	Paralia marina	8	2	6154	4	130,00	10633846
1	11-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5334	3	18,75	21849995
1	11-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	3	3	85470	2	3,51	7788462
1	11-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	2	2	56980	2	3,51	24038462
1	11-5-2009	Warnowia	1	1	769	4	130,00	2596154
1	11-5-2009	Asterionella glacialis	4	1	21338	3	18,75	192040969
1	11-5-2009	Chaetoceros socialis	16	10	455840	2	3,51	80052877
1	11-5-2009	Coscinodiscus radiatus	3	2	2308	4	130,00	461538462
1	11-5-2009	Cylindrotheca closterium	5	5	142450	2	3,51	30769231
1	11-5-2009	Ditylum brightwellii	3	3	16003	3	18,75	143390590
1	11-5-2009	Glenodinium foliaceum	1	1	5334	3	18,75	42675771
1	11-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	2	2	10669	3	18,75	359691868
1	11-5-2009	Gyrodinium >20 µm	1	1	5334	3	18,75	51441349
1	11-5-2009	Gyrodinium spirale	1	1	5334	3	18,75	158304858
1	11-5-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	769	4	130,00	3076923
1	11-5-2009	Pennales 5 - 10 µm b.	1	1	5334	3	18,75	20961019
1	11-5-2009	Pennales <=5 µm b.	4	4	113960	2	3,51	55973683
1	11-5-2009	Pleurosigma	1	1	769	4	130,00	10867461
1	11-5-2009	Podosira stelliger	1	1	769	4	130,00	56990769
1	11-5-2009	Polykrikos schwartzii	1	1	5334	3	18,75	180038408
1	11-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	9	7	256410	2	3,51	46153846
1	11-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	5	1	26672	3	18,75	32996474
1	11-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	21	8	112024	3	18,75	93045258
1	11-5-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	10669	3	18,75	27653899
		Totaal			3,77E+06			3,63E+09
1	18-5-2009	Bol indet. <=5 µm	3	3	5000000	1	0,06	20480000
1	18-5-2009	Centrales <= 5 µm	1	1	185185	2	0,54	94815
1	18-5-2009	Protomonadales <=5 µm	4	4	740741	2	0,54	540000
1	18-5-2009	Centrales 5 - 10 µm	1	1	185185	2	0,54	508148
1	18-5-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	1	1	185185	2	0,54	4065185
1	18-5-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	1	1	185185	2	0,54	508148
1	18-5-2009	Heterocapsa minima	1	1	185185	2	0,54	23148148
1	18-5-2009	Phaeocystis flagellaat	2	2	370370	2	0,54	8495407
1	18-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	185185	2	0,54	2893519
1	18-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	1	1	185185	2	0,54	26796875

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
1	18-5-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	7489598
1	18-5-2009	Chrysochromulina	2	2	370370	2	0,54	5787037
1	18-5-2009	Micracanthodinium	1	1	5000	4	20,00	8640000
1	18-5-2009	Myrionecta rubra	1	1	5000	4	20,00	8640000
1	18-5-2009	Navicula	1	1	34674	3	2,88	5242718
1	18-5-2009	Paralia marina	5	1	25000	4	20,00	43200000
1	18-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5000	4	20,00	20480000
1	18-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	3	3	104022	3	2,88	9479022
1	18-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	9	2	45000	4	20,00	18984375
1	18-5-2009	Asterionella glacialis	3	2	104022	3	2,88	936199723
1	18-5-2009	Bellerochea malleus	2	1	10000	4	20,00	729000000
1	18-5-2009	Chaetoceros	3	1	15000	4	20,00	5145000
1	18-5-2009	Chaetoceros debilis	55	4	275000	4	20,00	754600000
1	18-5-2009	Chaetoceros socialis	102	22	18888889	2	0,54	331719111
1	18-5-2009	Cylindrotheca closterium	4	4	138696	3	2,88	29958391
1	18-5-2009	Ditylum brightwellii	25	18	125000	4	20,00	112000000
1	18-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	1	1	34674	3	2,88	116899857
1	18-5-2009	Heterocapsa triquetra	9	9	45000	4	20,00	87890625
1	18-5-2009	Katodinium glaucum	1	1	5000	4	20,00	26408300
1	18-5-2009	Oblea rotunda	1	1	5000	4	20,00	69120000
1	18-5-2009	Pennales <=5 µm b.	2	2	370370	2	0,54	181914470
1	18-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	122	25	610000	4	20,00	506656240
1	18-5-2009	Rhizosolenia setigera	3	3	15000	4	20,00	38880000
Totaal					2,87E+07			1,93E+10
1	25-5-2009	Bol indet. <=5 µm	2	2	512821	1	0,39	2100513
1	25-5-2009	Centrales <= 5 µm	61	52	2522746	2	2,42	1291646
1	25-5-2009	Cryptomonadales <=5 µm	4	4	165426	2	2,42	84698
1	25-5-2009	Protomonadales <=5 µm	11	11	454921	2	2,42	331638
1	25-5-2009	Centrales 5 - 10 µm	1	1	41356	2	2,42	113482
1	25-5-2009	Phaeocystis flagellaat	1	1	41356	2	2,42	948619
1	25-5-2009	Skeletonema costatum	17	2	703060	2	2,42	562448304
1	25-5-2009	Skeletonema potamos	15	9	620347	2	2,42	113531328
1	25-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	13	4	537634	2	2,42	77797379
1	25-5-2009	Chlamydomonas	1	1	41356	2	2,42	36589578
1	25-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	5	5	28322	3	17,65	11948425
1	25-5-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	4	4	22658	3	17,65	4894075
1	25-5-2009	Myrionecta rubra	2	2	11329	3	17,65	19576300
1	25-5-2009	Odontella aurita var. minima	2	1	1538	4	130,00	3076923
1	25-5-2009	Asterionella glacialis	26	5	147275	3	17,65	132547864
1	25-5-2009	Cerataulina pelagica	11	9	62309	3	17,65	269174124
1	25-5-2009	Chaetoceros debilis	8	1	45316	3	17,65	124345757
1	25-5-2009	Chaetoceros decipiens	19	3	14615	4	130,00	135353077
1	25-5-2009	Chaetoceros socialis	309	89	12779156	2	2,42	224422431
1	25-5-2009	Cylindrotheca closterium	7	7	39651	3	17,65	8564631
1	25-5-2009	Ditylum brightwellii	11	9	62309	3	17,65	558287073
1	25-5-2009	Gyrodinium spirale	1	1	769	4	130,00	22827561
1	25-5-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	5664	3	17,65	22657755
1	25-5-2009	Heterocapsa triquetra	1	1	5664	3	17,65	11063357
1	25-5-2009	Lithodermium undulatum	2	1	1538	4	130,00	38461538
1	25-5-2009	Pennales <=5 µm b.	6	6	248139	2	2,42	121878181
1	25-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	13	3	73638	3	17,65	13254786
1	25-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	23	8	130282	3	17,65	161172469
1	25-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	9	2	6923	4	130,00	5750197
1	25-5-2009	Rhizosolenia setigera	7	7	39651	3	17,65	102775575
1	25-5-2009	Thalassionema nitzschioides	6	1	4615	4	130,00	2284615
1	25-5-2009	Thalassiosira rotula	1	1	5664	3	17,65	152939844
Totaal					1,94E+07			1,36E+10

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm³)
Locatie 2								
2	20-4-2009	Asterionella glacialis	6	1	30000	4	20,00	2.70E+08
2	20-4-2009	Bol indet. <=5 µm	4	4	6666667	1	0,06	27306667
2	20-4-2009	Centrales <= 5 µm	1	1	69444	2	1,44	35556
2	20-4-2009	Chaetoceros socialis	4	1	20000	4	20,00	3.51E+06
2	20-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	6	6	416667	2	1,44	1706667
2	20-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	1	1	69444	2	1,44	35556
2	20-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	5	5	173370	3	2,88	73140603
2	20-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	1	1	34674	3	2,88	95146
2	20-4-2009	Cylindrotheca closterium	2	2	10000	4	20,00	2.16E+06
2	20-4-2009	Euglenaceae	2	2	10000	4	20,00	1.25E+06
2	20-4-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	4	4	20000	4	20,00	6.74E+08
2	20-4-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	92020296
2	20-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	5	5	25000	4	20,00	5400000
2	20-4-2009	Heterocapsa minima	6	6	208044	3	2,88	26005548
2	20-4-2009	Pennales <=5 µm b.	1	1	34674	3	2,88	1.70E+07
2	20-4-2009	Phaeocystis cel	5	5	347222	2	1,44	15555556
2	20-4-2009	Phaeocystis flagellaat	19	18	1319444	2	1,44	30264889
2	20-4-2009	Protomonadales <=5 µm	2	2	138889	2	1,44	101250
2	20-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	3159674
2	20-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	69444	2	1,44	1085069
2	20-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	2	20000	4	20,00	3.60E+06
2	20-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	5	1	25000	4	20,00	2.08E+07
2	20-4-2009	Thalassionema nitzschioides	4	1	138696	3	2,88	6.87E+07
2	20-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	13	6	450763	3	2,88	190165569
2	20-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	3	2	208333	2	1,44	30146484
		Totaal			1,06E+07			4,96E+08
2	27-4-2009	Bol indet. <=5 µm	1	1	1666667	1	0,06	6826667
2	27-4-2009	Centrales <= 5 µm	4	4	740741	2	0,54	379259
2	27-4-2009	Centrales 5 - 10 µm	2	2	370370	2	0,54	1016296
2	27-4-2009	Chaetoceros socialis	3	2	104022	3	2,88	1.83E+07
2	27-4-2009	Chlorophyceae	1	1	185185	2	0,54	11851852
2	27-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	8	8	1481481	2	0,54	6068148
2	27-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	1	1	185185	2	0,54	94815
2	27-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	2	2	69348	3	2,88	29256241
2	27-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	2	2	69348	3	2,88	190291
2	27-4-2009	Cylindrotheca closterium	3	3	104022	3	2,88	2.25E+07
2	27-4-2009	Diploneis	1	1	5000	4	20,00	6.75E+07
2	27-4-2009	Euglenaceae	24	24	832178	3	2,88	1.04E+08
2	27-4-2009	Eutreptiella	16	16	554785	3	2,88	5.42E+08
2	27-4-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5000	4	20,00	13269327
2	27-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	13	13	450763	3	2,88	97364771
2	27-4-2009	Heterocapsa minima	4	4	740741	2	0,54	92592593
2	27-4-2009	Micromonas	3	3	555556	2	0,54	284444
2	27-4-2009	Navicula	2	2	10000	4	20,00	1512000
2	27-4-2009	Pennales <=5 µm b.	3	3	555556	2	0,54	2.73E+08
2	27-4-2009	Phaeocystis cel	2	2	370370	2	0,54	16592593
2	27-4-2009	Phaeocystis flagellaat	4	4	740741	2	0,54	16990815
2	27-4-2009	Protomonadales <=5 µm	6	6	1111111	2	0,54	810000
2	27-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	185185	2	0,54	2893519
2	27-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	1	1	34674	3	2,88	6.24E+06
2	27-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	6	1	30000	4	20,00	2.49E+07
2	27-4-2009	Skeletonema costatum	28	4	970874	3	2,88	7.77E+08
2	27-4-2009	Skeletonema potamos	4	4	740741	2	0,54	1.36E+08
2	27-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	13	7	450763	3	2,88	190165569
2	27-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	2	2	370370	2	0,54	53593750
		Totaal			1,37E+07			5,42E+08

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
2	29-4-2009	Asterionella glacialis	67	3	51538	4	130,00	4.64E+08
2	29-4-2009	Bol indet. <=5 µm	10	10	2564103	1	0,39	10502564
2	29-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	256410	1	0,39	5628718
2	29-4-2009	Centrales <= 5 µm	28	23	2659069	2	1,05	1361443
2	29-4-2009	Centrales 5 - 10 µm	9	9	854701	2	1,05	2345299
2	29-4-2009	Chaetoceros	6	1	36835	3	16,29	1.26E+07
2	29-4-2009	Chaetoceros debilis	5	1	30696	3	16,29	8.42E+07
2	29-4-2009	Chaetoceros socialis	57	13	5413105	2	1,05	9.51E+08
2	29-4-2009	Chrysochromulina	1	1	94967	2	1,05	1483856
2	29-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	2	2	512821	1	0,39	2100513
2	29-4-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	3	3	284900	2	1,05	6254131
2	29-4-2009	Coscinodiscus radiatus	1	1	769	4	130,00	1.54E+08
2	29-4-2009	Craspedomonadaceae	4	4	1025641	1	0,39	3461538
2	29-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	3	3	769231	1	0,39	393846
2	29-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	6	6	569801	2	1,05	240384615
2	29-4-2009	Cylindrotheca closterium	2	2	12278	3	16,29	2.65E+06
2	29-4-2009	Ditylum brightwellii	4	4	3077	4	130,00	2.76E+08
2	29-4-2009	Euglenaceae	2	2	189934	2	1,05	2.37E+07
2	29-4-2009	Eutreptiella	9	9	854701	2	1,05	8.35E+08
2	29-4-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	1	1	769	4	130,00	2.59E+07
2	29-4-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	769	4	130,00	3.08E+06
2	29-4-2009	Heterocapsa >20 µm	4	4	24556	3	16,29	2.46E+07
2	29-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	21	21	1994302	2	1,05	430769231
2	29-4-2009	Heterocapsa triquetra	3	3	2308	4	130,00	4.51E+06
2	29-4-2009	Pennales <=5 µm b.	7	6	664767	2	1,05	3.27E+08
2	29-4-2009	Pennales 10 - 20 µm b.	2	2	1538	4	130,00	1.12E+06
2	29-4-2009	Phaeocystis cel	19	19	1804368	2	1,05	80835708
2	29-4-2009	Phaeocystis flagellaat	34	34	3228870	2	1,05	74062526
2	29-4-2009	Phaeocystis kolonie	40	7	245564	3	16,29	1.10E+07
2	29-4-2009	Prasinophyceae <=5 µm	1	1	94967	2	1,05	164103
2	29-4-2009	Protomonadales <=5 µm	2	2	512821	1	0,39	373846
2	29-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	2	2	189934	2	1,05	17307692
2	29-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	4	4	379867	2	1,05	5935423
2	29-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	11	5	67530	3	16,29	1.22E+07
2	29-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	82	17	63077	4	130,00	5.24E+07
2	29-4-2009	Pseudo-nitzschia turgidula	4	1	3077	4	130,00	1.13E+05
2	29-4-2009	Scrippsiella	1	1	769	4	130,00	1.50E+06
2	29-4-2009	Skeletonema costatum	42	6	3988604	2	1,05	3.19E+09
2	29-4-2009	Skeletonema potamos	16	11	1519468	2	1,05	2.78E+08
2	29-4-2009	Thalassionema nitzschioides	12	2	9231	4	130,00	4.57E+06
2	29-4-2009	Thalassiosira >20 µm	5	1	3846	4	130,00	2.24E+07
2	29-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	14	3	1329535	2	1,05	560897436
2	29-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	6	6	569801	2	1,05	82451923
2	29-4-2009	Thalassiosira rotula	4	3	3077	4	130,00	8.31E+07
Totaal					3,29E+07			1,53E+09
2	7-5-2009	Actinoptychus senarius	1	1	5000	4	20,00	1.00E+09
2	7-5-2009	Asterionella formosa	3	1	15000	4	20,00	3.37E+07
2	7-5-2009	Asterionella glacialis	26	14	901526	3	2,88	8.11E+09
2	7-5-2009	Bol indet. <=5 µm	3	3	5000000	1	0,06	20480000
2	7-5-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	2	2	3333333	1	0,06	73173333
2	7-5-2009	Brockmanniella brockmannii	8	2	277393	3	2,88	1.82E+08
2	7-5-2009	Centrales <= 5 µm	3	2	555556	2	0,54	284444
2	7-5-2009	Chaetoceros socialis	139	30	25740741	2	0,54	4.52E+09
2	7-5-2009	Chrysochromulina	4	4	740741	2	0,54	11574074
2	7-5-2009	Cryptomonadales <=5 µm	1	1	185185	2	0,54	94815
2	7-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	2	2	69348	3	2,88	29256241
2	7-5-2009	Cylindrotheca closterium	5	5	173370	3	2,88	3.74E+07

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
2	7-5-2009	Delphineis minutissima	1	1	185185	2	0,54	5000000
2	7-5-2009	Dinobryon	1	1	185185	2	0,54	1.19E+07
2	7-5-2009	Diploneis	1	1	34674	3	2,88	4.68E+08
2	7-5-2009	Ditylum brightwellii	5	4	25000	4	20,00	2.24E+09
2	7-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	1	1	34674	3	2,88	1.17E+09
2	7-5-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	5000	4	20,00	2.00E+07
2	7-5-2009	Heterocapsa minima	1	1	34674	3	2,88	4334258
2	7-5-2009	Heterocapsa triquetra	1	1	5000	4	20,00	9.77E+06
2	7-5-2009	Odontella aurita	2	2	10000	4	20,00	3.12E+08
2	7-5-2009	Pennales <=5 µm b.	5	5	925926	2	0,54	4.55E+08
2	7-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	2	2	69348	3	2,88	284049931
2	7-5-2009	Phaeocystis cel	14	14	2592593	2	0,54	116148148
2	7-5-2009	Phaeocystis flagellaat	69	69	12777778	2	0,54	293091556
2	7-5-2009	Phaeocystis kolonie	296	23	10263523	3	2,88	4.60E+08
2	7-5-2009	Prasinophyceae <=5 µm	1	1	185185	2	0,54	320000
2	7-5-2009	Protaspis glans	1	1	34674	3	2,88	277393
2	7-5-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	1666667	1	0,06	1215000
2	7-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	1	1	185185	2	0,54	16875000
2	7-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	5	5	925926	2	0,54	14467593
2	7-5-2009	Protooperidium minutum	1	1	5000	4	20,00	1.07E+08
2	7-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	3	3	104022	3	2,88	1.87E+07
2	7-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	32	7	1109570	3	2,88	9.22E+08
2	7-5-2009	Rhizosolenia setigera	1	1	5000	4	20,00	1.30E+07
2	7-5-2009	Scrippsiella	2	2	10000	4	20,00	1.95E+07
2	7-5-2009	Skeletonema costatum	38	5	7037037	2	0,54	5.63E+09
2	7-5-2009	Skeletonema potamos	1	1	185185	2	0,54	3.39E+07
2	7-5-2009	Thalassiosira >20 µm	1	1	34674	3	2,88	2.02E+08
2	7-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	19	7	3518519	2	0,54	148437500
2	7-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	46	46	8518519	2	0,54	123265625
		Totaal			8,77E+07			3,59E+09
2	11-5-2009	Amphora	1	1	5000	4	20,00	8.44E+06
2	11-5-2009	Asterionella glacialis	129	10	645000	4	20,00	5.80E+09
2	11-5-2009	Bol indet. <=5 µm	3	3	5000000	1	0,06	20480000
2	11-5-2009	Brockmanniella brockmannii	2	1	69348	3	2,88	4.55E+07
2	11-5-2009	Centrales <= 5 µm	3	3	555556	2	0,54	284444
2	11-5-2009	Chaetoceros socialis	96	37	3328710	3	2,88	5.85E+08
2	11-5-2009	Chrysochromulina	1	1	185185	2	0,54	2893519
2	11-5-2009	Craspedomonadaceae	14	14	2592593	2	0,54	8750000
2	11-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	14628121
2	11-5-2009	Cylindrotheca closterium	6	6	208044	3	2,88	4.49E+07
2	11-5-2009	Delphineis minutissima	1	1	185185	2	0,54	5000000
2	11-5-2009	Diplopsalis gr	1	1	5000	4	20,00	8.19E+07
2	11-5-2009	Euglenaceae	1	1	5000	4	20,00	6.25E+05
2	11-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	6	6	30000	4	20,00	1.01E+09
2	11-5-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	2	2	69348	3	2,88	184040591
2	11-5-2009	Gymnodiniaceae 5 - 10 µm	4	4	138696	3	2,88	3044660
2	11-5-2009	Katodinium glaucum	1	1	5000	4	20,00	2.64E+07
2	11-5-2009	Micromonas	1	1	185185	2	0,54	94815
2	11-5-2009	Navicula	2	2	69348	3	2,88	10485437
2	11-5-2009	Odontella aurita var. minima	1	1	5000	4	20,00	1.00E+07
2	11-5-2009	Pennales <=5 µm b.	1	1	34674	3	2,88	1.70E+07
2	11-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5000	4	20,00	20480000
2	11-5-2009	Phaeocystis cel	6	6	1111111	2	0,54	49777778
2	11-5-2009	Phaeocystis flagellaat	21	21	3888889	2	0,54	89201778
2	11-5-2009	Phaeocystis kolonie	46	3	230000	4	20,00	1.03E+07
2	11-5-2009	Protomonadales <=5 µm	5	5	925926	2	0,54	675000
2	11-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	3	3	104022	3	2,88	9479022

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
2	11-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	2	2	370370	2	0,54	5787037
2	11-5-2009	Protopteridinium bipes	3	3	15000	4	20,00	25312500
2	11-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima	26	16	901526	3	2,88	1.62E+08
2	11-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	21	5	105000	4	20,00	1.30E+08
2	11-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	19	5	95000	4	20,00	7.89E+07
2	11-5-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	10000	4	20,00	2.59E+07
2	11-5-2009	Skeletonema costatum	6	2	208044	3	2,88	1.66E+08
2	11-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	11	8	381415	3	2,88	160909327
2	11-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	10	6	1851852	2	0,54	267968750
2	11-5-2009	Thalassiosira rotula	1	1	5000	4	20,00	1.35E+08
		Totaal			2,36E+07			8,79E+08
2	18-5-2009	Asterionella glacialis	24	4	683761	2	3,51	6.15E+09
2	18-5-2009	Bol indet. <=5 µm	3	3	769231	1	0,39	3150769
2	18-5-2009	Centrales <= 5 µm	3	3	85470	2	3,51	43761
2	18-5-2009	Centrales 5 - 10 µm	1	1	28490	2	3,51	78177
2	18-5-2009	Chaetoceros curvisetus	12	1	9231	4	130,00	18461538
2	18-5-2009	Chaetoceros debilis	24	2	128027	3	18,75	3.51E+08
2	18-5-2009	Chaetoceros socialis	301	74	8575499	2	3,51	1.51E+09
2	18-5-2009	Chrysochromulina	1	1	28490	2	3,51	445157
2	18-5-2009	Chrysomonadales <=5 µm	3	3	85470	2	3,51	350085
2	18-5-2009	Craspedomonadaceae	10	10	284900	2	3,51	961538
2	18-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	4	4	113960	2	3,51	48076923
2	18-5-2009	Cylindrotheca closterium	6	6	170940	2	3,51	3.69E+07
2	18-5-2009	Diploneis	1	1	769	4	130,00	1.04E+07
2	18-5-2009	Ditylum brightwellii	32	25	170703	3	18,75	1.53E+10
2	18-5-2009	Eunotogramma dubium	2	1	56980	2	3,51	787692
2	18-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	3	3	16003	3	18,75	5.40E+08
2	18-5-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	2	2	10669	3	18,75	28313937
2	18-5-2009	Gyrodinium spirale	2	2	10669	3	18,75	3.17E+08
2	18-5-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	3	3	85470	2	3,51	18461538
2	18-5-2009	Heterocapsa triquetra	18	18	96020	3	18,75	1.88E+08
2	18-5-2009	Lauderia annulata	28	1	21538	4	130,00	8.27E+08
2	18-5-2009	Licmophora	1	1	28490	2	3,51	4.92E+07
2	18-5-2009	Micracanthodinium	3	3	2308	4	130,00	3987692
2	18-5-2009	Navicula	1	1	5334	3	18,75	806572
2	18-5-2009	Odontella aurita var. minima	22	4	16923	4	130,00	3.38E+07
2	18-5-2009	Odontella sinensis	1	1	769	4	130,00	6.49E+08
2	18-5-2009	Pennales <=5 µm b.	8	8	227920	2	3,51	1.12E+08
2	18-5-2009	Peridiniaceae >20 µm	3	3	16003	3	18,75	2.81E+09
2	18-5-2009	Phaeocystis cel	3	3	85470	2	3,51	3829060
2	18-5-2009	Phaeocystis flagellaat	6	6	170940	2	3,51	3920957
2	18-5-2009	Phaeocystis kolonie	30	2	160034	3	18,75	7.17E+06
2	18-5-2009	Plagiogrammopsis vanheurckii	2	1	10669	3	18,75	3.03E+06
2	18-5-2009	Protomonadales <=5 µm	7	7	199430	2	3,51	145385
2	18-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	28490	2	3,51	445157
2	18-5-2009	Protopteridinium bipes	2	2	1538	4	130,00	2596154
2	18-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	2	1	56980	2	3,51	1.03E+07
2	18-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	5	1	142450	2	3,51	1.76E+08
2	18-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	28	10	797721	2	3,51	6.63E+08
2	18-5-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	10669	3	18,75	2.77E+07
2	18-5-2009	Thalassiosira >20 µm	1	1	769	4	130,00	4.49E+06
2	18-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	8	4	227920	2	3,51	96153846
2	18-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	9	4	256410	2	3,51	37103365
2	18-5-2009	Thalassiosira rotula	20	7	15385	4	130,00	4.15E+08
		Totaal			1,39E+07			2,68E+08

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
2	25-5-2009	Asterionella glacialis	10	2	55182	3	18,12	4.97E+08
2	25-5-2009	Bol indet. <=5 µm	5	5	1282051	1	0,39	5251282
2	25-5-2009	Centrales <= 5 µm	96	91	3326403	2	2,89	1703119
2	25-5-2009	Cerataulina pelagica	14	11	77254	3	18,12	3.34E+09
2	25-5-2009	Chaetoceros debilis	28	2	21538	4	130,00	5.91E+07
2	25-5-2009	Chaetoceros decipiens	6	2	33109	3	18,12	3.07E+08
2	25-5-2009	Chaetoceros densus	5	1	3846	4	130,00	1.66E+08
2	25-5-2009	Chaetoceros socialis	65	25	16666667	1	0,39	2.93E+09
2	25-5-2009	Cryptomonadales <=5 µm	2	2	69300	2	2,89	35482
2	25-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	5	5	173250	2	2,89	73089917
2	25-5-2009	Cyclotella	1	1	34650	2	2,89	59636078
2	25-5-2009	Cylindrotheca closterium	5	5	173250	2	2,89	3.74E+07
2	25-5-2009	Diploneis	1	1	769	4	130,00	1.04E+07
2	25-5-2009	Ditylum brightwellii	16	15	88290	3	18,12	7.91E+09
2	25-5-2009	Eutreptiella	2	2	69300	2	2,89	6.77E+07
2	25-5-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	7	7	242550	2	2,89	52390852
2	25-5-2009	Myrionecta rubra	3	3	2308	4	130,00	3987692
2	25-5-2009	Pennales <=5 µm b.	3	3	103950	2	2,89	5.11E+07
2	25-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5518	3	18,12	22602362
2	25-5-2009	Protomonadales <=5 µm	3	3	769231	1	0,39	560769
2	25-5-2009	Protomonadales 5 - 10 µm	1	1	34650	2	2,89	541407
2	25-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	1	1	34650	2	2,89	6.24E+06
2	25-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	7	3	38627	3	18,12	4.78E+07
2	25-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	10	3	7692	4	130,00	6.39E+06
2	25-5-2009	Rhizosolenia delicatula	2	1	11036	3	18,12	3.89E+08
2	25-5-2009	Rhizosolenia setigera	17	17	93809	3	18,12	2.43E+08
2	25-5-2009	Scrippsiella	1	1	769	4	130,00	1.50E+06
2	25-5-2009	Skeletonema costatum	45	4	1559252	2	2,89	1.25E+09
2	25-5-2009	Skeletonema potamos	16	11	554401	2	2,89	1.01E+08
2	25-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	16	6	554401	2	2,89	80223493
2	25-5-2009	Thalassiosira rotula	1	1	769	4	130,00	2.08E+07
Totaal					2,61E+07			3,00E+08

Locatie 3								
3	20-4-2009	Asterionella formosa	20	4	15385	4	130,00	34615385
3	20-4-2009	Asterionella glacialis	12	2	9231	4	130,00	83076923
3	20-4-2009	Bol indet. <=5 µm	8	8	2051282	1	0,39	8402051
3	20-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	3	3	769231	1	0,39	16886154
3	20-4-2009	Centrales <= 5 µm	10	9	150830	2	6,63	77225
3	20-4-2009	Centrales 10 - 20 µm	4	3	60332	2	6,63	1628959
3	20-4-2009	Centrales 5 - 10 µm	6	6	90498	2	6,63	248326
3	20-4-2009	Chaetoceros socialis	2	1	9147	3	21,87	1606293
3	20-4-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	48	48	723982	2	6,63	2965430
3	20-4-2009	Chlorophyceae 10 - 20 µm	1	1	15083	2	6,63	90498
3	20-4-2009	Chlorophyceae 5 - 10 µm	7	5	105581	2	6,63	2317707
3	20-4-2009	Chroococcales	4	4	60332	2	6,63	3861237
3	20-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	3	3	45249	2	6,63	185339
3	20-4-2009	Chrysomonadales 5 - 10 µm	2	2	30166	2	6,63	662202
3	20-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	2	2	30166	2	6,63	15445
3	20-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	14	14	211161	2	6,63	89083710
3	20-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	10	10	150830	2	6,63	413876
3	20-4-2009	Cylindrotheca closterium	1	1	15083	2	6,63	3257919
3	20-4-2009	Euglenaceae	3	3	2308	4	130,00	288462
3	20-4-2009	Eutreptiella	2	2	1538	4	130,00	1502404
3	20-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	15	15	226244	2	6,63	48868778
3	20-4-2009	Koliella	2	2	1538	4	130,00	40308
3	20-4-2009	Monoraphidium	1	1	15083	2	6,63	407
3	20-4-2009	Pennales <=5 µm b.	1	1	15083	2	6,63	7408282

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
3	20-4-2009	Pennales 5 - 10 µm b.	1	1	15083	2	6,63	59266253
3	20-4-2009	Protomonadales <=5 µm	7	7	105581	2	6,63	76968
3	20-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	2	2	30166	2	6,63	2748869
3	20-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	5	5	75415	2	6,63	1178356
3	20-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	2	3077	4	130,00	553846
3	20-4-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	1538	4	130,00	3987692
3	20-4-2009	Skeletonema costatum	15	2	68600	3	21,87	54879722
3	20-4-2009	Thalassiosira >20 µm	2	1	1538	4	130,00	8972308
3	20-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	9	8	135747	2	6,63	57268100
3	20-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	16	14	12308	4	130,00	1780962
		Totaal			5,25E+06			4,98E+08
3	27-4-2009	Asterionella formosa	7	1	5385	4	130,00	12115385
3	27-4-2009	Asterionella glacialis	2	2	10669	3	18,75	96020484
3	27-4-2009	Attheya	1	1	769	4	130,00	890481
3	27-4-2009	Bol indet. <=5 µm	6	6	1538462	1	0,39	6301538
3	27-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	256410	1	0,39	5628718
3	27-4-2009	Brockmanniella brockmannii	4	1	113960	2	3,51	74769231
3	27-4-2009	Centrales <= 5 µm	7	6	1794872	1	0,39	918974
3	27-4-2009	Centrales >20 µm	1	1	769	4	130,00	96154
3	27-4-2009	Centrales 10 - 20 µm	2	1	56980	2	3,51	1538462
3	27-4-2009	Chaetoceros socialis	4	1	21338	3	18,75	3747274
3	27-4-2009	Chlorophyceae	1	1	28490	2	3,51	1823362
3	27-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	2	2	512821	1	0,39	2100513
3	27-4-2009	Coscinodiscus radiatus	1	1	769	4	130,00	153846154
3	27-4-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	3	3	85470	2	3,51	36057692
3	27-4-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	1	1	256410	1	0,39	703590
3	27-4-2009	Cylindrotheca closterium	2	2	10669	3	18,75	2304492
3	27-4-2009	Delphineis minutissima	4	4	113960	2	3,51	3076923
3	27-4-2009	Diatoma tenuis	2	1	1538	4	130,00	879523
3	27-4-2009	Ditylum brightwellii	1	1	769	4	130,00	68923077
3	27-4-2009	Euglenaceae	7	7	199430	2	3,51	24928775
3	27-4-2009	Eutreptiella	8	8	227920	2	3,51	222578348
3	27-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	20	20	569801	2	3,51	123076923
3	27-4-2009	Melosira varians	4	1	21338	3	18,75	460898325
3	27-4-2009	Monoraphidium	1	1	256410	1	0,39	6923
3	27-4-2009	Paralia marina	5	1	26672	3	18,75	46089832
3	27-4-2009	Pennales <=5 µm b.	1	1	28490	2	3,51	13993421
3	27-4-2009	Pennales 5 - 10 µm b.	1	1	5334	3	18,75	20961019
3	27-4-2009	Phaeocystis cel	2	2	512821	1	0,39	22974359
3	27-4-2009	Phaeocystis flagellaat	3	3	85470	2	3,51	1960479
3	27-4-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	256410	1	0,39	186923
3	27-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	3	3	85470	2	3,51	7788462
3	27-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	256410	1	0,39	4006410
3	27-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	2	2	10669	3	18,75	1920410
3	27-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	35	7	26923	4	130,00	22361877
3	27-4-2009	Pseudo-nitzschia turgidula	2	1	10669	3	18,75	390423
3	27-4-2009	Rhizosolenia setigera	1	1	5334	3	18,75	13826950
3	27-4-2009	Scenedesmus	3	1	85470	2	3,51	1068376
3	27-4-2009	Skeletonema costatum	9	3	256410	2	3,51	205128205
3	27-4-2009	Skeletonema potamos	84	21	2393162	2	3,51	437978632
3	27-4-2009	Skeletonema subsalsum	30	1	160034	3	18,75	29288248
3	27-4-2009	Thalassionema nitzschioides	8	2	6154	4	130,00	3046154
3	27-4-2009	Thalassiosira >20 µm	1	1	769	4	130,00	4486154
3	27-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	16	11	455840	2	3,51	192307692
3	27-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	15	9	427350	2	3,51	61838942
3	27-4-2009	Thalassiosira rotula	1	1	769	4	130,00	20769231
		Totaal			1,12E+07			2,42E+09

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
3	29-4-2009	Asterionella glacialis	67	4	51538	4	130,00	463846154
3	29-4-2009	Bol indet. <=5 µm	8	8	2051282	1	0,39	8402051
3	29-4-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	1	1	5334	3	18,75	1152246
3	29-4-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	256410	1	0,39	5628718
3	29-4-2009	Brockmanniella brockmannii	2	1	56980	2	3,51	37384615
3	29-4-2009	Centrales <= 5 µm	5	4	1282051	1	0,39	656410
3	29-4-2009	Chaetoceros contortus	2	1	1538	4	130,00	332308
3	29-4-2009	Chaetoceros socialis	16	6	455840	2	3,51	80052877
3	29-4-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	3	3	85470	2	3,51	350085
3	29-4-2009	Chrysomonadales <=5 µm	1	1	28490	2	3,51	116695
3	29-4-2009	Coccinodiscus radiatus	1	1	769	4	130,00	153846154
3	29-4-2009	Craspedomonadaceae	1	1	256410	1	0,39	865385
3	29-4-2009	Cryptomonadales <=5 µm	1	1	256410	1	0,39	131282
3	29-4-2009	Cylindrotheca closterium	4	4	113960	2	3,51	24615385
3	29-4-2009	Euglenaceae	9	9	256410	2	3,51	32051282
3	29-4-2009	Eutreptiella	44	44	1253561	2	3,51	122418091
3	29-4-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	1	1	769	4	130,00	25933784
3	29-4-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	5334	3	18,75	14156969
3	29-4-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	26	26	740741	2	3,51	160000000
3	29-4-2009	Heterocapsa triquetra	1	1	769	4	130,00	1502404
3	29-4-2009	Koliella	1	1	5334	3	18,75	139763
3	29-4-2009	Myrionecta rubra	1	1	769	4	130,00	1329231
3	29-4-2009	Pennales <=5 µm b.	3	3	85470	2	3,51	41980262
3	29-4-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	28490	2	3,51	116695157
3	29-4-2009	Phaeocystis cel	4	4	113960	2	3,51	5105413
3	29-4-2009	Phaeocystis flagellaat	19	19	541311	2	3,51	12416365
3	29-4-2009	Phaeocystis kolonie	52	6	277393	3	18,75	12427184
3	29-4-2009	Plagiogrammopsis vanheurckii	2	1	56980	2	3,51	16196089
3	29-4-2009	Protomonadales <=5 µm	7	7	1794872	1	0,39	1308462
3	29-4-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	2	2	56980	2	3,51	5192308
3	29-4-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	256410	1	0,39	4006410
3	29-4-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	7	2	37341	3	18,75	6721434
3	29-4-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	10	3	53345	3	18,75	44307266
3	29-4-2009	Pseudo-nitzschia turgidula	2	1	10669	3	18,75	390423
3	29-4-2009	Skeletonema costatum	49	13	1396011	2	3,51	111680911
3	29-4-2009	Skeletonema potamos	21	16	598291	2	3,51	109494658
3	29-4-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	25	13	712251	2	3,51	300480769
3	29-4-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	8	3	2051282	1	0,39	296826923
3	29-4-2009	Thalassiosira rotula	1	1	5334	3	18,75	144030727
Totaal					1,52E+07			4,47E+09
3	7-5-2009	Asterionella glacialis	43	2	1490985	3	2,88	134188626
3	7-5-2009	Bol indet. <=5 µm	7	7	11666667	1	0,06	47786667
3	7-5-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	1	1	185185	2	0,54	40000000
3	7-5-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	1666667	1	0,06	36586667
3	7-5-2009	Brockmanniella brockmannii	4	1	20000	4	20,00	13122000
3	7-5-2009	Centrales <= 5 µm	2	2	370370	2	0,54	189630
3	7-5-2009	Chaetoceros debilis	24	2	120000	4	20,00	329280000
3	7-5-2009	Chaetoceros socialis	46	12	8518519	2	0,54	149598814
3	7-5-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	4	1	740741	2	0,54	3034074
3	7-5-2009	Chrysochromulina	1	1	185185	2	0,54	2893519
3	7-5-2009	Chrysomonadales <=5 µm	3	3	555556	2	0,54	2275556
3	7-5-2009	Cryptomonadales <=5 µm	3	3	555556	2	0,54	284444
3	7-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	4	4	138696	3	2,88	58512483
3	7-5-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	2	2	370370	2	0,54	1016296
3	7-5-2009	Cylindrotheca closterium	3	3	104022	3	2,88	22468793
3	7-5-2009	Ditylum brightwellii	4	4	20000	4	20,00	179200000
3	7-5-2009	Gyrosigma fasciola	1	1	5000	4	20,00	20000000

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
3	7-5-2009	Navicula	1	1	34674	3	2,88	5242718
3	7-5-2009	Odontella aurita	3	2	15000	4	20,00	468750000
3	7-5-2009	Odontella aurita var. minima	4	1	20000	4	20,00	40000000
3	7-5-2009	Pennales <=5 µm b.	3	3	555556	2	0,54	272871705
3	7-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	142024965
3	7-5-2009	Phaeocystis flagellaat	6	6	1111111	2	0,54	25486222
3	7-5-2009	Phaeocystis kolonie	64	5	2219140	3	2,88	99417476
3	7-5-2009	Plagiogrammopsis vanheurckii	5	3	173370	3	2,88	49279015
3	7-5-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	1666667	1	0,06	1215000
3	7-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	3159674
3	7-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	2	2	370370	2	0,54	5787037
3	7-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	6	2	1111111	2	0,54	200000000
3	7-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	21	7	105000	4	20,00	87211320
3	7-5-2009	Skeletonema costatum	15	5	2777778	2	0,54	222222222
3	7-5-2009	Skeletonema potamos	2	1	370370	2	0,54	67782407
3	7-5-2009	Tetraselmis	1	1	5000	4	20,00	5329483
3	7-5-2009	Thalassionema nitzschioides	2	1	69348	3	2,88	34327323
3	7-5-2009	Thalassiosira >20 µm	2	2	10000	4	20,00	58320000
3	7-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	25	7	866852	3	2,88	365703017
3	7-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	27	9	5000000	2	0,54	723515625
		Totaal			4,33E+07			2,22E+10
3	11-5-2009	Asterionella glacialis	10	3	346741	3	2,88	312066574
3	11-5-2009	Bol indet. <=5 µm	6	6	10000000	1	0,06	40960000
3	11-5-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	1	1	185185	2	0,54	40000000
3	11-5-2009	Brockmanniella brockmannii	3	1	104022	3	2,88	68248960
3	11-5-2009	Centrales <= 5 µm	6	5	1111111	2	0,54	568889
3	11-5-2009	Centrales 5 - 10 µm	3	3	555556	2	0,54	1524444
3	11-5-2009	Chaetoceros	33	2	165000	4	20,00	56595000
3	11-5-2009	Chaetoceros socialis	135	48	25000000	2	0,54	439040000
3	11-5-2009	Chrysochromulina	1	1	185185	2	0,54	2893519
3	11-5-2009	Coscinodiscus radiatus	2	2	10000	4	20,00	200000000
3	11-5-2009	Craspedomonadaceae	4	4	740741	2	0,54	2500000
3	11-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	3	3	104022	3	2,88	43884362
3	11-5-2009	Cylindrotheca closterium	7	7	242718	3	2,88	52427184
3	11-5-2009	Delphineis minutissima	5	3	173370	3	2,88	4680999
3	11-5-2009	Dinobryon	2	1	370370	2	0,54	23703704
3	11-5-2009	Diploneis	1	1	5000	4	20,00	67500000
3	11-5-2009	Ditylum brightwellii	8	8	40000	4	20,00	358400000
3	11-5-2009	Euglenaceae	1	1	34674	3	2,88	4334258
3	11-5-2009	Gymnodiniaceae >20 µm	2	2	10000	4	20,00	337139188
3	11-5-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	92020296
3	11-5-2009	Gyrosigma fasciola	4	4	20000	4	20,00	80000000
3	11-5-2009	Heterocapsa 10 - 20 µm	1	1	34674	3	2,88	7489598
3	11-5-2009	Heterocapsa minima	2	2	69348	3	2,88	8668516
3	11-5-2009	Heterocapsa triquetra	2	2	10000	4	20,00	19531250
3	11-5-2009	Odontella aurita	2	1	10000	4	20,00	312500000
3	11-5-2009	Odontella aurita var. minima	1	1	34674	3	2,88	69348128
3	11-5-2009	Pennales <=5 µm b.	6	6	1111111	2	0,54	545743410
3	11-5-2009	Pennales 5 - 10 µm b.	2	2	69348	3	2,88	272493242
3	11-5-2009	Peridiniaceae >20 µm	5	5	25000	4	20,00	439040000
3	11-5-2009	Phaeocystis flagellaat	4	4	740741	2	0,54	16990815
3	11-5-2009	Phaeocystis kolonie	16	1	554785	3	2,88	24854369
3	11-5-2009	Pleurosigma	1	1	34674	3	2,88	489864757
3	11-5-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	1666667	1	0,06	1215000
3	11-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	4	4	740741	2	0,54	11574074
3	11-5-2009	Proto-peridinium >20 µm	1	1	5000	4	20,00	135000000
3	11-5-2009	Proto-peridinium achromaticum	3	3	15000	4	20,00	202500000

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
3	11-5-2009	Protoperidinium bipes	5	5	25000	4	20,00	42187500
3	11-5-2009	Protoperidinium thorianum	1	1	5000	4	20,00	857500000
3	11-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	18	12	624133	3	2,88	112343967
3	11-5-2009	Pseudo-nitzschia	4	1	20000	4	20,00	6000000
3	11-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	27	7	936200	3	2,88	777592510
3	11-5-2009	Pseudopedinella	1	1	185185	2	0,54	156250000
3	11-5-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	10000	4	20,00	25920000
3	11-5-2009	Skeletonema costatum	13	3	2407407	2	0,54	192592592
3	11-5-2009	Skeletonema potamos	2	1	370370	2	0,54	67782407
3	11-5-2009	Thalassionema nitzschioides	2	1	69348	3	2,88	34327323
3	11-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	6	3	1111111	2	0,54	468750000
3	11-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	10	5	1851852	2	0,54	267968750
3	11-5-2009	Thalassiosira rotula	2	2	10000	4	20,00	270000000
		Totaal			5,22E+07			2,55E+10
3	18-5-2009	Asterionella glacialis	19	1	101355	3	18,75	912194602
3	18-5-2009	Bol indet. <=5 µm	9	9	2307692	1	0,39	9452308
3	18-5-2009	Bol indet. 10 - 20 µm	2	2	56980	2	3,51	12307692
3	18-5-2009	Bol indet. 5 - 10 µm	1	1	28490	2	3,51	625413
3	18-5-2009	Brockmanniella brockmannii	5	1	26672	3	18,75	17499733
3	18-5-2009	Centrales <= 5 µm	2	2	512821	1	0,39	262564
3	18-5-2009	Centrales >20 µm	1	1	769	4	130,00	96154
3	18-5-2009	Chaetoceros debilis	22	1	117358	3	18,75	322031367
3	18-5-2009	Chaetoceros socialis	47	13	12051282	1	0,39	211639794
3	18-5-2009	Craspedomonadaceae	1	1	256410	1	0,39	865385
3	18-5-2009	Cylindrotheca closterium	6	6	32007	3	18,75	6913475
3	18-5-2009	Delphineis minutissima	4	2	113960	2	3,51	3076923
3	18-5-2009	Ditylum brightwellii	7	7	37341	3	18,75	334578043
3	18-5-2009	Eunotogramma dubium	2	1	56980	2	3,51	787692
3	18-5-2009	Gymnodiniaceae 10 - 20 µm	1	1	28490	2	3,51	75608699
3	18-5-2009	Gyrodinium spirale	1	1	769	4	130,00	22827561
3	18-5-2009	Heterocapsa minima	1	1	5334	3	18,75	666809
3	18-5-2009	Heterocapsa triquetra	11	11	58679	3	18,75	114607783
3	18-5-2009	Lithodesmium undulatum	11	1	8462	4	130,00	211538462
3	18-5-2009	Odontella aurita	2	1	1538	4	130,00	48076923
3	18-5-2009	Odontella aurita var. minima	13	2	10000	4	130,00	20000000
3	18-5-2009	Pennales <=5 µm b.	3	3	85470	2	3,51	41980262
3	18-5-2009	Peridiniaceae >20 µm	2	2	1538	4	130,00	270178462
3	18-5-2009	Peridiniaceae 10 - 20 µm	3	3	16003	3	18,75	65549984
3	18-5-2009	Phaeocystis kolonie	90	2	480102	3	18,75	21508588
3	18-5-2009	Polykrikos schwartzii	3	2	2308	4	130,00	77884615
3	18-5-2009	Protomonadales <=5 µm	5	5	1282051	1	0,39	934615
3	18-5-2009	Protomonadales 5 -10 µm	1	1	28490	2	3,51	445157
3	18-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	2	2	56980	2	3,51	10256410
3	18-5-2009	Pseudo-nitzschia fraudulenta	3	2	16003	3	18,75	19797885
3	18-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	34	9	181372	3	18,75	150644703
3	18-5-2009	Rhizosolenia setigera	2	2	1538	4	130,00	3987692
3	18-5-2009	Scrippsiella	2	2	1538	4	130,00	3004808
3	18-5-2009	Skeletonema potamos	3	2	85470	2	3,51	15642094
3	18-5-2009	Thalassiosira >20 µm	1	1	769	4	130,00	4486154
3	18-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	11	6	313390	2	3,51	45348558
3	18-5-2009	Thalassiosira rotula	10	2	7692	4	130,00	207692308
		Totaal			1,84E+07			8,18E+09
3	25-5-2009	Asterionella glacialis	28	2	21538	4	130,00	193846154
3	25-5-2009	Bol indet. <=5 µm	7	7	1794872	1	0,39	7351795
3	25-5-2009	Centrales <= 5 µm	138	124	4536489	2	3,04	2322682

Locatienr.	Datum	Naam taxon	Geteld	Observaties	Dichtheid(n/l)	Subsample	% 1 ml	Biovolume (µm ³)
3	25-5-2009	Cerataulina pelagica	3	2	2308	4	130,00	99692308
3	25-5-2009	Chaetoceros	1	1	32873	2	3,04	11275477
3	25-5-2009	Chaetoceros debilis	26	2	20000	4	130,00	54880000
3	25-5-2009	Chaetoceros decipiens	5	1	38232	3	13,08	354067900
3	25-5-2009	Chaetoceros socialis	40	13	1314924	2	3,04	230921762
3	25-5-2009	Chlorophyceae <= 5 µm	3	3	98619	2	3,04	403945
3	25-5-2009	Chlorophyceae 10 - 20 µm	2	2	65746	2	3,04	394477
3	25-5-2009	Chlorophyceae 5 - 10 µm	2	2	65746	2	3,04	1443261
3	25-5-2009	Chrysomonadales <=5 µm	1	1	256410	1	0,39	1050256
3	25-5-2009	Cryptomonadales <=5 µm	1	1	32873	2	3,04	16831
3	25-5-2009	Cryptomonadales 10 - 20 µm	8	8	61171	3	13,08	25806698
3	25-5-2009	Cryptomonadales 5 - 10 µm	9	9	295858	2	3,04	811834
3	25-5-2009	Cylindrotheca closterium	4	4	30586	3	13,08	6606515
3	25-5-2009	Ditylum brightwellii	8	8	6154	4	130,00	551384615
3	25-5-2009	Ebria tripartita	2	2	1538	4	130,00	7788462
3	25-5-2009	Eutreptiella	1	1	7646	3	13,08	7467216
3	25-5-2009	Pennales <=5 µm b.	1	1	32873	2	3,04	16146255
3	25-5-2009	Phaeocystis cel	1	1	32873	2	3,04	1472715
3	25-5-2009	Phaeocystis flagellaat	2	2	65746	2	3,04	1508060
3	25-5-2009	Protomonadales <=5 µm	1	1	32873	2	3,04	23964
3	25-5-2009	Protomonadales 10 - 20 µm	1	1	32873	2	3,04	2995562
3	25-5-2009	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	5	2	38232	3	13,08	6881786
3	25-5-2009	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	2	3077	4	130,00	2555643
3	25-5-2009	Rhizosolenia setigera	3	3	2308	4	130,00	5981538
3	25-5-2009	Skeletonema costatum	141	14	4635108	2	3,04	370808678
3	25-5-2009	Skeletonema potamos	123	38	4043393	2	3,04	739991371
3	25-5-2009	Stephanodiscus	36	3	27692	4	130,00	11076923
3	25-5-2009	Thalassiosira 10 - 20 µm	5	3	38232	3	13,08	16129186
3	25-5-2009	Thalassiosira 5 - 10 µm	7	6	230112	2	3,04	33297892
Totaal					1,79E+07			6,10E+09

Bijlage V Grootteklasse-verdeling fytoplankton en aantal waarnemingen per taxon

Naam soort/geslacht	Grootteklasse			
	1	2	3	4
<i>Actinopterychus senarius</i>				1
<i>Amphora</i>				1
<i>Asterionella formosa</i>				3
<i>Asterionella glacialis</i>				20
<i>Asterionella kariana</i>				1
<i>Attheya</i>			1	
<i>Bellerochea malleus</i>				1
Bol indet. <=5 µm	21			
Bol indet. 10 - 20 µm			6	
Bol indet. 5 - 10 µm		10		
<i>Brockmanniella brockmannii</i>				11
Centrales <= 5 µm	20			
Centrales >20 µm				3
Centrales 10 - 20 µm			4	
Centrales 5 - 10 µm		9		
<i>Cerataulina pelagica</i>				3
<i>Chaetoceros</i>				5
<i>Chaetoceros contortus</i>			1	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>			1	
<i>Chaetoceros debilis</i>				9
<i>Chaetoceros decipiens</i>				3
<i>Chaetoceros densus</i>				1
<i>Chaetoceros socialis</i>				21
<i>Chlamydomonas</i>			1	
Chlorophyceae	2			
Chlorophyceae <= 5 µm	6			
Chlorophyceae 10 - 20 µm			2	
Chlorophyceae 5 - 10 µm		3		
Chroococcales	1			
<i>Chrysochromulina</i>	10			
Chrysomonadales <=5 µm	12			
Chrysomonadales 5 - 10 µm		7		
<i>Coscinodiscus radiatus</i>				7
Craspedomonadaceae	7			
Cryptomonadales <=5 µm	13			
Cryptomonadales >20 µm				1
Cryptomonadales 10 - 20 µm			18	
Cryptomonadales 5 - 10 µm		10		
<i>Cyclotella</i>			2	
<i>Cylindrotheca closterium</i>				20
<i>Delphineis minutissima</i>		7		
<i>Diatoma tenuis</i>				2
<i>Dinobryon</i>				2
<i>Diploneis</i>				8
<i>Diplopsalis</i> gr				1
<i>Ditylum brightwellii</i>				13
<i>Ebria tripartita</i>				1
<i>Entomoneis</i>				1
Euglenaceae				10
<i>Eunotogramma dubium</i>		3		
<i>Eutreptiella</i>				8
<i>Glenodinium foliaceum</i>				1
Gymnodiniaceae >20 µm				10
Gymnodiniaceae 10 - 20 µm			10	
Gymnodiniaceae 5 - 10 µm		1		
Gyrodinium >20 µm				1
<i>Gyrodinium spirale</i>				5
<i>Gyrosigma fasciola</i>				8
<i>Heterocapsa</i> >20 µm				1
<i>Heterocapsa</i> 10 - 20 µm			13	
<i>Heterocapsa minima</i>		10		
<i>Heterocapsa triquetra</i>				9
<i>Katodinium glaucum</i>				3
<i>Koliella</i>				3
<i>Lauderia annulata</i>				1
<i>Licmophora</i>				1
<i>Lithodesmium undulatum</i>				2

Naam soort/geslacht	Grootteklasse			
	1	2	3	4
<i>Melosira varians</i>				1
<i>Micracanthodinium</i>			2	
<i>Micromonas</i>	2			
<i>Monoraphidium</i>				2
<i>Myrionecta rubra</i>			4	
<i>Navicula</i>			7	
<i>Oblea rotunda</i>				1
<i>Odontella aurita</i>				6
<i>Odontella aurita</i> var. <i>minima</i>				9
<i>Odontella sinensis</i>				1
<i>Paralia marina</i>				5
Pennales $\leq 5 \mu\text{m}$ b.				21
Pennales 10 - 20 μm b.				4
Pennales 5 - 10 μm b.				5
Peridiniaceae $> 20 \mu\text{m}$				3
Peridiniaceae 10 - 20 μm			10	
<i>Phaeocystis</i> cel	14			
<i>Phaeocystis</i> flagellaat	18			
<i>Phaeocystis</i> kolonie				9
<i>Plagiogrammopsis vanheurckii</i>				5
<i>Pleurosigma</i>				2
<i>Podosira stelliger</i>				1
<i>Polykrikos schwartzii</i>				2
Prasinophyceae $\leq 5 \mu\text{m}$	3			
Prasinophyceae 5 - 10 μm		1		
<i>Protaspis glans</i>		1		
Protomonadales $\leq 5 \mu\text{m}$	20			
Protomonadales $> 20 \mu\text{m}$				2
Protomonadales 10 - 20 μm			15	
Protomonadales 5 - 10 μm		19		
<i>Protoperidinium</i> $> 20 \mu\text{m}$				2
<i>Protoperidinium achromaticum</i>				2
<i>Protoperidinium bipes</i>			3	
<i>Protoperidinium minutum</i>				1
<i>Protoperidinium subinermis</i>				1
<i>Protoperidinium thorianum</i>				1
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>				1
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> cf				18
<i>Pseudo-nitzschia fraudulenta</i>				7
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>				1
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> cf				20
<i>Pseudo-nitzschia turgidula</i>				5
<i>Pseudopedinella</i>			1	
<i>Rhizosolenia delicatula</i>				1
<i>Rhizosolenia setigera</i>				13
<i>Scenedesmus</i>	1			
<i>Scrippsiella</i>				4
<i>Skeletonema costatum</i>				17
<i>Skeletonema potamos</i>				15
<i>Skeletonema subsalsum</i>	1			
<i>Stephanodiscus</i>		1		
<i>Tetraselmis</i>			1	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				7
<i>Thalassiosira</i> $> 20 \mu\text{m}$				9
<i>Thalassiosira</i> 10 - 20 μm			18	
<i>Thalassiosira</i> 5 - 10 μm		21		
<i>Thalassiosira rotula</i>				10
<i>Warnowia</i>			2	
Totaal	151	103	122	416

Bijlage VI Model voor clearance rate in relatie tot de voedselconcentratie

Om de voedselopname per larve te schatten is, onder aanname dat veligers van *Cerastoderma edule* en *Mytilus edulis* onderling goed vergelijkbaar zijn, gebruik gemaakt van de gegevens uit Tabel 2 van Sprung (1984). Aangenomen is dat de veligers een functionele respons Type I (Holling, 1959) vertonen. Met behulp van de experimentele gegevens is een statistisch model gefit, waarin de maximale clearance rate lineair gerelateerd is aan het kwadraat van de schelpenlengte (oppervlakte van velum en mondopening). De maximale ingestie wordt bereikt boven een drempel voedselconcentratie, die afhankelijk is van de schelpenlengte. Bij een lagere voedselconcentratie is de clearance rate maximaal, dus de ingestie lineair afhankelijk van de voedselconcentratie. Met behulp van de solver van Excel is, daar de gegevens van Sprung voor 12°C en 18°C onderling weinig verschil lieten zien, een schatting gemaakt van de drie parameters voor dit model (zie ook het Excelbestand dat op CD bij dit rapport geleverd is: Clearance_Cerastoderma_model.xls). Hierbij zijn de clearance rates voor de laagste voedselconcentraties buiten beschouwing gelaten.

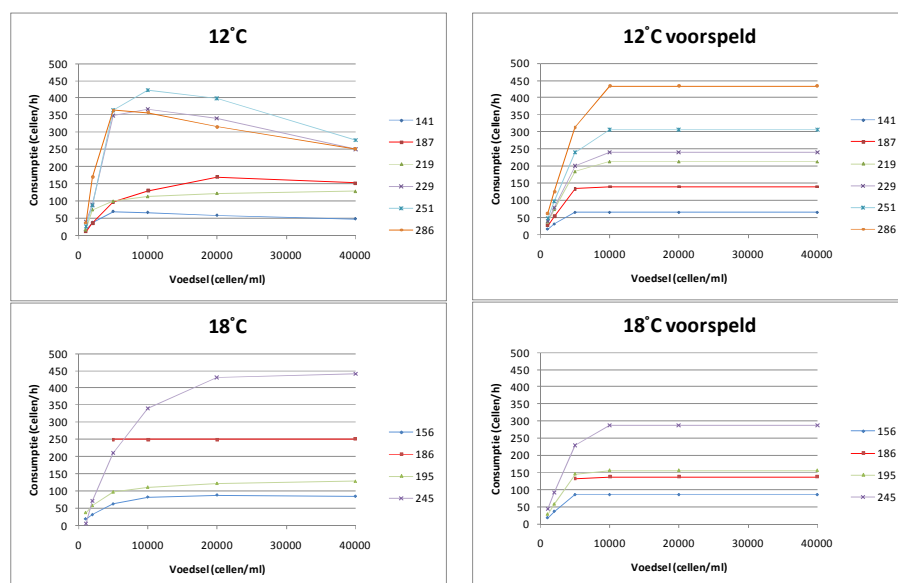
Tabel VI.1 Parameters van het statistisch model ter beschrijving van de voedselopname

Parameter	Omschrijving	Waarde	Eenheid
Mcr	Oppervlakte-specifieke maximale clearance rate	0,000765	$\mu\text{l} \cdot \mu\text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$
Dvc	Lengtespecifieke drempel voedselconcentratie	160303	<i>Isochrysis</i> cellen $\text{l}^{-1} \cdot \mu\text{m}^{-0,67}$
Macht	Macht voor schelpenlengte	0,67	

Een schelpdierlarve van 100 μm heeft dus een maximale clearance rate van 7,65 μl per uur en filtert, omgekeerd evenredig met de concentratie, minder snel bij een concentratie boven $160303 \cdot 100^{0,67} = 3,5 \cdot 10^6$ *Isochrysis* cellen per liter.

Voor de schatting van de consumpties in het veld zijn de concentraties en voedselopname omgerekend naar biovolumina door vermenigvuldiging met 65,45 μm^3 , het biovolume van een *Isochrysis* cel met een diameter van 5 μm .

De gegevens en het model (Figuur VI.1) zijn op logaritmische schaal met elkaar vergeleken (kleinste kwadraten methode).



Figuur VI.1 Ingestie gemeten door Sprung (1984) en met het statistisch model voorspelde ingestie.

Bijlage VII Energiebehoefte en -beschikbaarheid per larve

Hieronder wordt zowel de geschatte energiebehoefte als de geschatte maximale ingestie per monsterdatum vergeleken met de geschatte onderhoudsrespiratie en energiebehoefte voor maximale groei. Ook is de te realiseren ingestie vergeleken met de maximaal haalbare ingestie. De bovengenoemde schattingen zijn gemaakt voor een voedselbron bestaande uit uitsluitend klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, klasse 1) en voor al het begraasbare fytoplankton ($\leq 20 \mu\text{m}$, klasse 1 t/m 3).

Klasse 1

	Aangenomen schelpengte μm^*	max clearance rate $\mu\text{l}/\text{ind}$	drempel conc $\mu\text{m}^3/\mu\text{l}$	Ingestie $\mu\text{m}^3/\text{ind}/\text{h}$	C gehalte fytoplankton $\text{g}/\mu\text{m}^3$	C-opname $\text{g}/\text{ind}/\text{h}$	Energie- opname $\text{J}/\text{ind}/\text{d}$	% t.o.v. max groei
Locatie 1								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	2,02E+02	4,1E-14	8,28E-12	9,14E-06	60,54%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	2,75E+02	4,1E-14	1,13E-11	1,24E-05	51,44%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	4,54E+02	4,1E-14	1,86E-11	2,06E-05	39,30%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	1,81E+02	5,1E-14	9,18E-12	1,01E-05	10,01%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	2,77E+02	4,9E-14	1,36E-11	1,50E-05	8,36%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	1,24E+03	4,44E-14	5,52E-11	6,09E-05	34,09%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	3,03E+03	4,00E-14	1,21E-10	1,34E-04	46,01%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	5,17E+03	3,5E-14	1,84E-10	2,03E-04	53,73%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	4,36E+02	5,3E-14	2,32E-11	2,57E-05	2,04%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	4,45E+02	4,97E-14	2,21E-11	2,44E-05	6,48%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	7,76E+02	4,6E-14	3,59E-11	3,96E-05	7,72%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	5,69E+02	4,6E-14	2,63E-11	2,91E-05	3,60%
Locatie 2								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	1,91E+02	4,2E-14	8,10E-12	8,94E-06	59,11%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	2,59E+02	4,2E-14	1,10E-11	1,22E-05	50,22%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	4,29E+02	4,2E-14	1,82E-11	2,01E-05	38,36%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	5,25E+02	4,5E-14	2,34E-11	2,58E-05	30,35%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	6,60E+02	4,7E-14	3,07E-11	3,39E-05	22,96%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	2,25E+03	3,8E-14	8,44E-11	9,32E-05	53,85%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	5,58E+03	3,5E-14	1,95E-10	2,15E-04	75,85%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	9,58E+03	3,2E-14	3,09E-10	3,41E-04	92,53%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	4,62E+03	3,8E-14	1,77E-10	1,95E-04	36,42%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	1,59E+03	4,8E-14	7,59E-11	8,38E-05	29,88%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	2,82E+02	5,7E-14	1,60E-11	1,77E-05	1,71%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	3,14E+02	5,7E-14	1,79E-11	1,98E-05	1,45%
Locatie 3								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	3,96E+01	5,2E-14	2,06E-12	2,28E-06	12,71%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	5,39E+01	5,2E-14	2,81E-12	3,10E-06	10,44%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	8,91E+01	5,2E-14	4,64E-12	5,13E-06	7,42%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	3,20E+02	4E-14	1,29E-11	1,43E-05	15,40%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	7,35E+02	2,9E-14	2,11E-11	2,33E-05	14,81%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	3,78E+02	4,9E-14	1,86E-11	2,06E-05	9,42%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	1,02E+03	4,6E-14	4,63E-11	5,11E-05	15,62%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	1,80E+03	4,2E-14	7,51E-11	8,29E-05	20,12%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	1,75E+03	4,2E-14	7,39E-11	8,16E-05	13,40%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	6,60E+02	4,6E-14	3,05E-11	3,37E-05	10,13%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	2,52E+02	5E-14	1,27E-11	1,40E-05	0,68%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	2,82E+02	5E-14	1,41E-11	1,56E-05	0,48%

* schelpengtes gebruikt in het model zijn deels gebaseerd op lengtemetingen van LOCATIE 2 (23 t/m 29 april) en anders geëxtrapoleerd met behulp van de waargenomen maximale groeisnelheid in deze periode (4,8 μm per dag). Vanaf 14 mei is vanwege de vermoedelijke broedval gerekend met schelpengtes van een tweede cohort.

Klasse 1 t/m 3

	Aangenomen Schelpengte μm^*	max clearance rate $\mu\text{l}/\text{ind}$	drempel conc $\mu\text{m}^3/\mu\text{l}$	Ingestie $\mu\text{m}^3/\text{ind}/\text{h}$	C gehalte fytoplankton $\text{g}/\mu\text{m}^3$	C-opname $\text{g}/\text{ind}/\text{h}$	Energie- opname $\text{J}/\text{ind}/\text{d}$	% t.o.v. max groei
Locatie 1								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	2,02E+02	2,1E-14	3,45E-11	3,81E-05	100,00%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	2,75E+02	2,1E-14	4,69E-11	5,18E-05	100,00%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	4,54E+02	2,1E-14	7,76E-11	8,56E-05	100,00%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	1,81E+02	2,5E-14	9,69E-11	1,07E-04	100,00%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	2,77E+02	2,6E-14	7,36E-11	8,13E-05	59,46%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	1,24E+03	2,14E-14	4,10E-10	4,53E-04	100,00%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	3,03E+03	1,67E-14	8,21E-10	9,06E-04	100,00%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	5,17E+03	1,2E-14	1,02E-09	1,13E-03	100,00%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	4,36E+02	2,4E-14	1,11E-10	1,22E-04	21,63%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	4,45E+02	2,93E-14	8,65E-11	9,55E-05	34,52%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	7,76E+02	3,4E-14	1,30E-10	1,44E-04	36,28%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	5,69E+02	3,4E-14	4,20E-10	4,64E-04	100,00%
Locatie 2								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	1,91E+02	2,3E-14	2,94E-11	3,25E-05	100,00%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	2,59E+02	2,3E-14	4,01E-11	4,42E-05	100,00%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	4,29E+02	2,3E-14	6,62E-11	7,31E-05	100,00%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	5,25E+02	2,3E-14	9,35E-11	1,03E-04	100,00%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	6,60E+02	2,3E-14	1,37E-10	1,51E-04	100,00%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	2,25E+03	2E-14	3,85E-10	4,25E-04	100,00%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	5,58E+03	1,5E-14	6,77E-10	7,47E-04	100,00%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	9,58E+03	9,7E-15	7,51E-10	8,29E-04	100,00%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	4,62E+03	2E-14	4,74E-10	5,24E-04	100,00%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	1,59E+03	2,1E-14	2,05E-10	2,26E-04	86,12%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	2,82E+02	2,1E-14	1,26E-10	1,39E-04	34,97%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	3,14E+02	2,1E-14	1,40E-10	1,55E-04	32,92%
Locatie 3								
14-apr-09	57,6	2,54E+00	1,56E+05	3,96E+01	3,1E-14	1,87E-11	2,07E-05	100,00%
16-apr-09	67,2	3,46E+00	1,73E+05	5,39E+01	3,1E-14	2,55E-11	2,81E-05	100,00%
20-apr-09	86,4	5,72E+00	2,04E+05	8,91E+01	3,1E-14	4,21E-11	4,65E-05	92,74%
23-apr-09	100,8	7,78E+00	2,26E+05	3,20E+02	2,5E-14	7,19E-11	7,94E-05	99,98%
27-apr-09	120,0	1,10E+01	2,54E+05	7,35E+02	1,9E-14	1,05E-10	1,16E-04	86,31%
29-apr-09	129,6	1,29E+01	2,67E+05	3,78E+02	1,5E-14	1,83E-10	2,02E-04	100,00%
4-mei-09	153,6	1,81E+01	2,99E+05	1,02E+03	1,4E-14	2,94E-10	3,24E-04	100,00%
7-mei-09	168,0	2,16E+01	3,18E+05	1,80E+03	1,2E-14	3,76E-10	4,15E-04	100,00%
11-mei-09	187,2	2,68E+01	3,42E+05	1,75E+03	1,6E-14	5,30E-10	5,86E-04	100,00%
14-mei-09	150,0	1,72E+01	2,95E+05	6,60E+02	2,4E-14	2,91E-10	3,21E-04	100,00%
18-mei-09	169,2	2,19E+01	3,19E+05	2,52E+02	3,1E-14	1,47E-10	1,62E-04	41,38%
20-mei-09	178,8	2,45E+01	3,31E+05	2,82E+02	3,1E-14	1,64E-10	1,81E-04	38,99%

* schelpengtes gebruikt in het model zijn deels gebaseerd op lengtemetingen van LOCATIE 2 (23 t/m 29 april) en anders geëxtrapoleerd met behulp van de waargenomen maximale groeisnelheid in deze periode (4,8 μm per dag). Vanaf 14 mei is vanwege de vermoedelijke broedval gerekend met schelpengtes van een tweede cohort.

De bijbehorende berekeningen staan in dezelfde spreadsheet

(Clearance_Cerastoderma_model.xls) als de schattingen voor het clearance rate model.