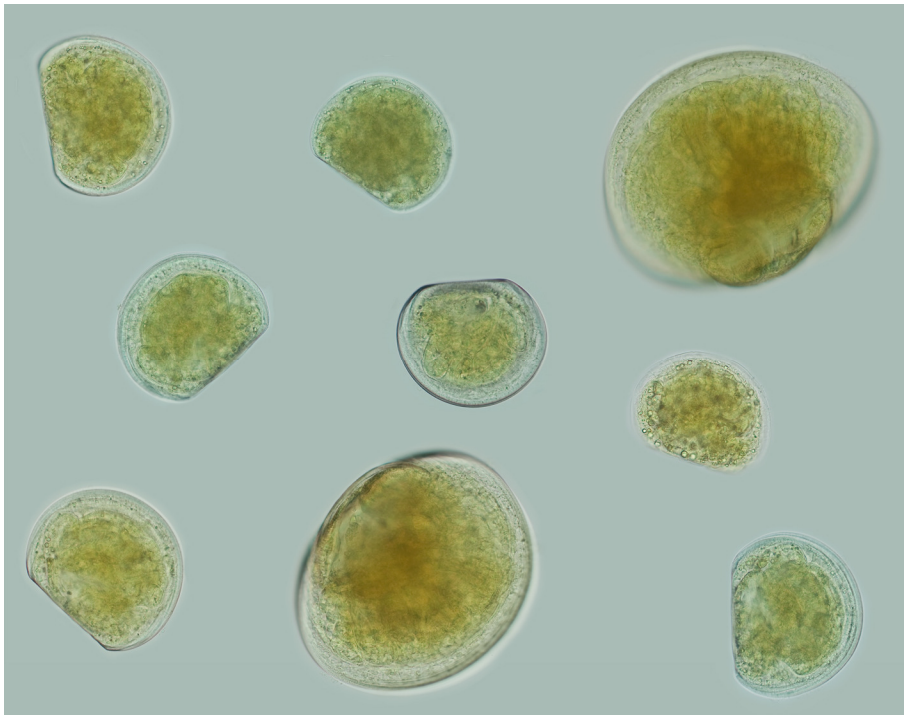


Voedselbeschikbaarheid en groei van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, 2010



Rapport 2010-047

G. Mulderij
A. van den Oever
R.P.T. Koeman
G. Wolters
J.H. Wanink

Voedselbeschikbaarheid en groei van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, 2010

Rapport 2010-047

G. Mulderij
A. van den Oever
R.P.T. Koeman
G. Wolters
J.H. Wanink

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 en groei van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, 2010.
Auteurs	G. Mulderij, A. van den Oever, R.P.T. Koeman, G. Wolters en J.H. Wanink
Datum	22 december 2010
Pagina's (inclusief bijlagen)	121
Opdrachtnr	4400004209
Projectnr	2010-045
Rapportnr	2010-047
Status	Definitief
Akkoord	Drs. R. Bijkerk
Paraaf	

Foto omslag: Verzameling van veligerlarven (D-larven) aangetroffen in monsters afkomstig van de Haringvlietmonding, meetjaar 2010.
Foto: C.J.E. Brochard.

Deze publicatie kan geciteerd worden als:

Mulderij, G., A. van den Oever, R.P.T. Koeman, G. Wolters en J.H. Wanink 2010.
Voedselbeschikbaarheid en groei van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, 2010.
Rapport 2010-047, Koeman en Bijkerk bv, Haren. In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V.

© 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	13
1.1 Achtergrond	13
1.2 Doel	13
1.3 Opzet	14
2 Materiaal en methoden	15
2.1 Bemonstering	15
2.1.1 Schelpdierlarven en fytoplankton	15
2.1.2 Kokkelbroed	18
2.2 Biologische analyses	19
2.2.1 Analyse van schelpdierlarven	19
2.2.2 Analyse van fytoplankton	21
2.2.3 Analyse van kokkelbroed	26
2.3 Data-analyse	26
2.3.1 Breedte-lengteverhouding schelpdierlarven	26
2.3.2 Voedselopname en voedselbeschikbaarheid schelpdierlarven	27
2.3.3 Groeisnelheid schelpdierlarven	30
2.3.4 Conditie kokkelbroed	31
2.4 Uitvoering en verantwoording	31
3 Resultaten	33
3.1 Fysisch-chemische waarnemingen	33
3.2 Schelpdierlarven	34
3.3 Fytoplankton	41
3.4 Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven	43
3.5 Kokkelbroed	45
4 Discussie	49
4.1 Fysische chemie	49
4.2 Verschijnen van schelpdierlarven en de broedval	49
4.3 Eén of meerdere soorten larven?	50
4.4 Lengte van de schelpdierlarven	51
4.5 Dichtheid van de schelpdierlarven	51
4.6 Fytoplanktondichtheid en -biovolume	51
4.7 Voedselgebrek voor kokkellarven?	52
4.8 Gevolgen voor nul- en éénjarige kokkels	53
4.9 Aannamen	54
5 Conclusies	57
6 Literatuur	59

Bijlagen:

Bijlage I	Fysische chemie per monsterlocatie	63
Bijlage II	Verzamelde en geanalyseerde monsters	65
Bijlage III	Resultaten schelpdierlarven per monsterlocatie	67
Bijlage IV	Resultaten fytoplankton per monsterlocatie	93
Bijlage V	Grootteklasse-verdeling fytoplanktontaxa	107
Bijlage VI	Model voor clearance rate in relatie tot de voedselconcentratie	109
Bijlage VII	Energiebehoefte en geschatte energieopname per larve	111
Bijlage VIII	Resultaten kokkelbemonstering Haringvlietmonding 15 juli 2010	113
Bijlage IX	Resultaten kokkelbemonstering Haringvlietmonding 28 oktober 2010	115
Bijlage X	Resultaten kokkelonderzoek 1992 – 2009 (NIOO/CEME)	117
Bijlage XI	Relatief aandeel biovolume en dichtheid fytoplankton per grootteklasse 2009 en 2010	119
Bijlage XII	Resultaten heranalyse data Haringvlietmonding 2009	121

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. Daarom heeft Koeman en Bijkerk bv in 2009, in opdracht van het Havenbedrijf, onderzoek uitgevoerd aan schelpdierlarven in de Haringvlietmonding. Tijdens dit onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden die wijzen op de voedselgebrek bij deze schelpdierlarven (met name Kokkel) in de Haringvlietmonding (Mulderij *et al.* 2009).

De volgende stap in het onderzoek naar de (mis)match is het bestuderen van effecten van de aanleg van de Tweede Maasvlakte op adulte schelpdieren (broedval en daarop volgende mortaliteit). Hiervoor heeft het Havenbedrijf zowel in het voor- als in het najaar van 2009 onderzoek gedaan aan adulte schelpdieren in de Haringvlietmonding. Uit dit onderzoek is gebleken dat een succesvolle broedval in 2009 is uitgebleven. Daarom heeft het Havenbedrijf Koeman en Bijkerk bv verzocht het schelpdierlarvenonderzoek van 2009 in 2010 te herhalen in de hoop dat er in 2010 wel een succesvolle broedval plaats vindt.

Koeman en Bijkerk bv heeft de bemonsteringen van schelpdierlarven en fytoplankton ook in 2010 in samenwerking met AquaTerra-KuiperBurger bv (ATKB) uitgevoerd. De biologische analyses van schelpdierlarven en fytoplankton zijn verzorgd door Koeman en Bijkerk bv. De bemonstering en analyse van kokkelbroed is uitgevoerd door NIOO/CEME in opdracht van het Havenbedrijf. De gegevens hiervan zijn aangeleverd aan Koeman en Bijkerk bv. De data-analyse alsmede de rapportage van het gehele onderzoek is verzorgd door Koeman en Bijkerk bv.

Dit rapport geeft een overzicht van de resultaten en conclusies van het bovengenoemde onderzoek. Alle resultaten van het onderzoek alsmede dit analyse-rapport zijn ook digitaal aangeleverd.

Haren, 22 december 2010

Gabi Mulderij
Anneke van den Oever
Reinoud Koeman
Gersjon Wolters
Jan Wanink

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 – juni 2010 twee maal per week drie locaties in de Haringvlietmonding bezocht, waar monsters zijn genomen voor de analyse van schelpdierlarven en fytoplankton. Daarnaast zijn er metingen aan enkele fysisch-chemische parameters uitgevoerd.

Daarnaast is onderzocht wat de gevolgen van de voedselcondities gedurende de juveniele/larvale fase zijn voor volwassen schelpdieren in de Haringvlietmonding. Daartoe heeft het Havenbedrijf op 15 juli en 28 oktober 2010 onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van kokkelbroed in het studiegebied. Van de aangetroffen schelpdieren is zowel de leeftijd, als schelpenlengte als de biomassa (versgewicht en asvrij drooggewicht) bepaald.

Resultaten fysische chemie

De bemonsteringen zijn begonnen bij een watertemperatuur van circa 11 °C. In de loop van de tijd werden temperaturen van maximaal 18 °C bereikt. De saliniteit (practical salinity units, PSU) lag tussen 5 en 30, waarbij de laagste saliniteit doorgaans werd aangetroffen op de meest zuidelijk gelegen LOCATIE 3.

Resultaten schelpdierlarven

Er zijn 48 monsters met schelpdierlarven geanalyseerd. Bij aanvang van het onderzoek (26 april 2010) zijn zeer lage dichtheden vastgesteld (maximaal tien larven per liter). Vanaf half mei steeg de dichtheid op alle monsterlocaties. Na half juni daalden de dichtheden weer. De maximale dichtheden die op de drie locaties werden aangetroffen zijn respectievelijk 958, 1283 en 1268 larven per liter.

Voor elk monster zijn dertig lengte- en breedtemetingen uitgevoerd. Op basis van deze gegevens is per monster de breedte-lengteverhouding van de larven bepaald. Van deze verhouding zijn per monsterlocatie en per monsterdatum frequentieverdelingen gemaakt. In bijna alle gevallen was sprake van een ééntoppige curve. Daarnaast bleek uit een regressie-analyse van schelpbreedte op schelpenlengte dat de verhouding tussen beide nagenoeg constant is. Analooq aan het onderzoek van 2009 behoren de larven in de monsters van 2010 naar alle waarschijnlijkheid tot de soort *Cerastoderma edule*, Kokkel. Op basis van het verloop van de schelpenlengte van de larven is onderscheid gemaakt tussen zes cohorten van schelpdierlarven. De larven verschijnen in de Haringvlietmonding bij een schelpenlengte van circa 100 µm en verdwenen uit de waterkolom bij een lengte van circa 150 tot 200 µm.

Resultaten fytoplankton

Er zijn zestien fytoplanktonmonsters geanalyseerd. Het verloop van de totale fytoplankton-dichtheid was als volgt: Op LOCATIE 1 en 2 schommelde de dichtheid voornamelijk rond $1,0 \times 10^7$ cellen per liter. Op LOCATIE 3 vond een geleidelijk stijging van de totale dichtheid plaats van $0,8 \times 10^7$ cellen per liter naar $3,6 \times 10^7$ cellen per liter.

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 $20 \mu\text{m}$, onbegraasbaar voor de bestudeerde schelpdierlarven. Van de voor schelpdierlarven begraasbare algen (soorten $\leq 20 \mu\text{m}$) leverden algen met een grootte van $> 10 \mu\text{m}$ en $\leq 20 \mu\text{m}$ meestal de grootste bijdrage aan het biovolume (0,5 – 38% ten opzichte van het totale biovolume).

Voedselgebrek voor schelpdierlarven?

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. Zelfs wanneer alleen de kleinste fractie van het beschikbare fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) in beschouwing wordt genomen, was er genoeg energie beschikbaar om te voorzien in het onderhoud van de schelpdierlarven. Voor het bereiken van maximale groei was de beschikbare hoeveelheid klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) ontoereikend. Zelfs wanneer al het begraasbare fytoplankton¹ in beschouwing wordt genomen, was er vrijwel nooit (op één geval na) genoeg voedsel beschikbaar voor het bereiken van maximale groei. Deze resultaten suggereren dat er in de Haringvlietmonding in de periode tussen 24 april en 17 juni 2010 sprake was van voedselgebrek voor maximale groei van de schelpdierlarven.

Conditie oudere kokkels

Op 15 juli zijn maar enkele kokkels aangetroffen op 28 oktober 2010 veel meer. Van de kokkels aangetroffen tijdens de tweede bemonstering is naast de schelp lengte en leeftijd ook de biomassa bepaald. Door het lage aantal kokkels dat op 15 juli is aangetroffen, is geen nauwkeurige schatting van de groei van de kokkels in het studiegebied in 2010 te maken. Om toch een indruk te krijgen van de conditie van kokkelbroed in de Haringvlietmonding gedurende 2010 is de biomassa van kokkels in het najaar (oktober) van 2010 vergeleken met de biomassa in hetzelfde gebied in de jaren voorafgaand aan de start van de aanleg van de Tweede Maasvlakte welke in september 2008 begon (de echte zandwinning is pas in januari 2009 van start gegaan). De najaarsbiomassa van kokkels in de Haringvlietmonding is vergelijkbaar met de biomassa voorafgaand aan de start van de aanleg van de Tweede Maasvlakte (monitoringsperiode 1992 – 2007).

Conclusie

Dit onderzoek had tot doel te onderzoeken of er in 2010 sprake is geweest van een groeiachterstand van adulte schelpdieren ten gevolge van een verschil in de timing (mismatch)

¹ Welke grootteklassen van het fytoplankton begraasbaar zijn, wordt bepaald door de grootte van de schelpdierlarven. Kleine larven kunnen alleen de kleinste fractie van het fytoplankton begrazen, grotere larven kunnen ook de grotere fractie(s) als voedsel gebruiken. Zie paragraaf 2.2.2 voor een uitgebreidere toelichting van dit onderwerp.

van het fytoplankton en de schelpdierlarven. Op basis van de onderzoeken uitgevoerd in 2009 en 2010 valt te concluderen dat er in beide jaren in de Haringvlietmonding sprake is geweest van voedselgebrek voor maximale groei van de schelpdierlarven. Het voedselaanbod in de vorm van fytoplankton was wel toereikend voor het onderhoud van de larven, maar dus niet genoeg voor maximale groei. Er zijn echter geen aantoonbaar negatieve gevolgen van de aanleg van de Tweede Maasvlakte op de conditie van volwassen kokkels aangetoond (conditie: asvrijdrooggewicht/schelplengte, van nulde- en eerstejaars kokkels).

Een mogelijke verklaring hiervoor is het “catching up phenomenon”, waarbij kleine individuen van een bepaalde soort onder dezelfde milieucondities sneller groeien dan grotere soortgenoten. Het is echter meer aannemelijk dat in dit gebied in andere jaren een vergelijkbare groeiachterstand is opgetreden. Een door voedselgebrek in de juveniele fase ontstane groeiachterstand kan op deze manier worden gecompenseerd/ingehaald door snellere groei na de broedval.

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 (gestart op 1 september 2008 met opspuiten van zand uit de Yangtzehaven) gevolgen zal hebben voor vogels die in het gebied fourageren op schelpdieren. Fytoplankton immers is de voornaamste voedselbron voor juveniele en volwassen 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 (Beukema & Cadée 1996; Philippart *et al.* 2003; Bos *et al.* 2006a).

In het verleden werd de dynamiek in de fytoplanktondichtheid langs de Nederlandse kust gevolgd met behulp van Remote Sensing, in combinatie met de reguliere maandelijkse algentellingen van de Waterdienst (Rijkswaterstaat). Deze methode geeft echter geen directe informatie over de grootte en daarmee over de eetbaarheid van algen voor schelpdierlarven in het beïnvloede gebied, omdat met deze techniek alleen bloeien van grote algen zoals bijvoorbeeld *Phaeocystis* (oneetbaar voor larven) zichtbaar zijn. 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 2010 in de Haringvlietmonding sprake is geweest van voedselgebrek bij schelpdierlarven, moet onderzocht worden of er een (mis)match heeft plaatsgevonden tussen de ontwikkeling van de voornaamste voedselbron in het voorjaar (fytoplankton) en de ontwikkeling van schelpdierlarven (verschijnen van veligerlarven in de waterkolom).

Uit onderzoek is gebleken dat het dieet van schelpdierlarven voornamelijk uit fytoplankton bestaat, maar 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) maken soms ook deel uit van het dieet van schelpdierlarven.

Het hier beschreven onderzoek had tot doel vast te stellen of er in 2010 sprake is geweest van een groeiachterstand van adulte schelpdieren ten gevolge van een verschil in de timing (mismatch) van het fytoplankton en de schelpdierlarven.

1.3 Opzet

Voor het onderzoek zijn de volgende waarnemingen verricht:

- 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;
- bepalen van de schelpenlengte en –breedte van de veligerlarven om de groeisnelheid en de lengte-breedteverhouding van de larven te kunnen berekenen;
- bepalen van de soortensamenstelling, de dichtheid en het biovolume (per soort en per grootteklasse) van het aanwezige fytoplankton.

Verder heeft het Havenbedrijf op 15 juli en 28 oktober 2010 onderzoek uit laten voeren naar de aanwezigheid van kokkelbroed in de Haringvlietmonding. De resultaten van dit onderzoek zijn beschikbaar gesteld aan Koeman en Bijkerk bv, zodat deze resultaten verwerkt konden worden in dit rapport.

2 Materiaal en methoden

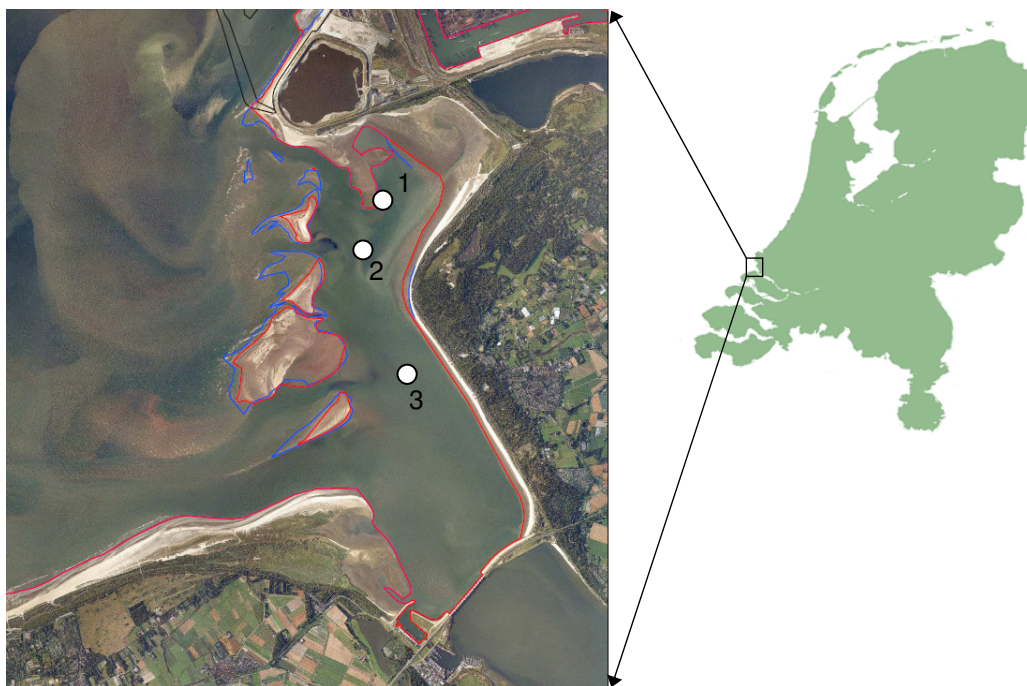
De resultaten van het in dit rapport beschreven onderzoek volgen deels uit onderzoek uitgevoerd door Koeman en Bijkerk bv (fytoplankton en schelpdierlarven). Daarnaast heeft het Havenbedrijf door NIOO/CEME onderzoek laten uitvoeren naar de aanwezigheid en biomassa van volwassen kokkels in het onderzoeksgebied. De resultaten van dat onderzoek zijn toegeleverd aan Koeman en Bijkerk bv.

2.1 Bemonstering

2.1.1 Schelpdierlarven en fytoplankton

Monsterlocaties

Op drie locaties in de Haringvlietmonding (Figuur 1) zijn monsters verzameld voor de analyse van schelpdierlarven en fytoplankton. Daarnaast zijn bij elke bemonstering metingen aan enkele fysisch-chemische parameters uitgevoerd.



Figuur 1 Ligging van de drie monsterlocaties in het noordelijke deel van de Haringvlietmonding, meetjaar 2010. De meest noordelijke monsterlocatie (LOCATIE 1) is ten opzichte van het onderzoek in 2009 wat naar het zuidwesten verschoven, omdat de geringe waterdiepte in 2009 de bemonsteringen bemoeilijkte. 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.

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 belangrijk is om het proces van het verschijnen en verdwijnen van de larven in de waterkolom volledig (vanaf het verschijnen van de eerste larven) te beschrijven, zijn de bemonsteringen gestart lang vóór de vermoedelijke aanvang van de broedval. Het Havenbedrijf heeft vanaf half maart 2010 de watertemperatuur in het Haringvliet gemonitord en Koeman en Bijkerk bv hier wekelijks van op de hoogte gesteld. De afspraak was dat het onderzoek zou starten bij een watertemperatuur van circa 13 °C. De eerste bemonsteringen zijn uitgevoerd op 26 april 2010, bij een watertemperatuur variërend van 10,6 tot 11,9 °C. De laatste bemonsteringen zijn uitgevoerd op 17 juni 2010 bij een watertemperatuur van 15,0 – 16,1 °C (Bijlage I).

Monsterfrequentie

De bemonstering van de drie locaties (Figuur 1) is twee maal per week, kort voor hoog water uitgevoerd. In principe is er elke week op maandag en donderdag gemonsterd (Bijlage I). Uitzonderingen hierop waren onder andere enkele feestdagen (13 mei Hemelvaartsdag en 24 mei 2^e Pinksterdag). Omdat de bemonstering van 29 april één dag voor Koninginnedag viel en er dus de dag na de bemonstering geen check van de toestand van de conservering in de monsters met schelpdierlarven kon plaatsvinden, is de monsternamen een dag vervroegd. Verder is de bemonstering van 3 mei uitgesteld tot 4 mei in verband met harde wind. Door afwezigheid van schipper of bemonsteraar zijn de bemonsteringen van 10 en 27 mei uitgesteld tot, respectievelijk 11 en 28 mei.

In situ-bepalingen

Tijdens elke bemonstering zijn metingen aan de volgende fysisch-chemische parameters uitgevoerd (Bijlage I):

- temperatuur (°C);
- conductiviteit/elektrisch geleidend vermogen bij een referentietemperatuur van 25 °C (EGV₂₅, mS/cm).

De metingen zijn uitgevoerd met een HI 98360 veldmeter van Hanna Instruments. De gegevens van elke bemonstering zijn genoteerd op veldformulieren. Een samenvatting van de gegevens op de veldformulieren is opgenomen in Bijlage I.

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

De saliniteit is 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		Constanten Formule 2		Constanten Formule 3	
a_0	0.0080	b_0	0.005	c_0	0.6766097
a_1	-0.1692	b_1	-0.0056	c_1	0.0200564
a_2	25.3851	b_2	-0.0066	c_2	$1.104259 \cdot 10^{-4}$
a_3	14.0941	b_3	-0.0375	c_3	$-6.9698 \cdot 10^{-7}$
a_4	-7.0261	b_4	0.0636	c_4	$1.0031 \cdot 10^{-9}$
a_5	2.7081	b_5	-0.0144		

En:

T	Normaliter de actuele watertemperatuur tijdens de bemonstering, maar EGV ₂₅ berekend door de veldmeter, dus $T = 25^\circ\text{C}$;
G_{monster}	Geleidbaarheid/Conductiviteit van het monster (mS/m);
$G_{\text{standaard}}$	Geleidbaarheid/Conductiviteit van standaard zeewater bij $15^\circ\text{C} = 1492,4 \text{ mS/m}$;
r_T	Temperatuurcorrectieterm.

De bovengenoemde formules zijn alleen geldig voor watertemperaturen tussen -2 en 35°C en een saliniteit van 2 tot 42 PSU (Perkin & Lewis 1980). Omdat de meetwaarden uit de Haringvlietmonding binnen deze ranges vielen (Bijlage I), heeft deze restrictie geen problemen opgeleverd voor de resultaten van het in dit rapport beschreven onderzoek.

Monsternamen en monsterbehandeling

Tijdens elke bemonstering zijn twee typen monsters verzameld:

- monsters voor de analyse van fytoplankton;
- monsters voor de analyse van schelpdierlarven.

Voor de bemonstering van elke locatie is rondom het aangegeven monsterpunt op halve diepte met behulp van een twee liter Ruttner waterhapper een monster van het oppervlaktewater verzameld. Voor de analyse van schelpdierlarven is ter plekke zes liter water (= drie happen) geconcentreerd met behulp van een planktonnet (diameter: 50 cm; maaswijdte: $55 \mu\text{m}$, Hydrobios, Kiel, Duitsland). Voor de fytoplanktonanalyse is één hap (= twee liter) water genomen. Hiervan is, na homogenisatie, een ongeconcentreerd deelmonster van circa 200 ml verzameld.

Elk monster is overgebracht in een donkere fles, welke voorzien was van een etiket met gegevens over de monsterdatum, -locatie, -tijd en het monstertype (fytoplankton, FP of

schelpdierlarven, SDL). Direct na overbrenging zijn de fytoplanktonmonsters geconserveerd met circa 1 ml azijnzure lugol (pH 4,2). De monsters met schelpdierlarven zijn geconserveerd met acetaatgebufferde lugol (circa 4 ml per liter, pH 7,9). Alle monsters zijn vanaf dit moment koel (4 °C) en donker opgeslagen bij AquaTerra-Kuiper/Burger of direct naar het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv getransporteerd en daar koel (4 °C) en donker opgeslagen. De monsters met schelpdierlarven zijn de dag na de bemonstering gecontroleerd op de toestand van de conservering. In geen enkel geval heeft er een nafxatie moeten plaatsvinden. Monsters welke tussentijds werden opgeslagen bij Aqua Terra-Kuiper/Burger zijn telkens na maximaal twee weken naar Koeman en Bijkerk verstuurd.

Direct na ontvangst van de monsters in het laboratorium van Koeman en Bijkerk bv zijn deze, op basis van de kleur, gecontroleerd op de toestand van de conservering. De inhoud van de flessen met lugol-geconserveerde monsters dient ongeveer cognackleurig te zijn. Bij een te lichte kleuring moet extra lugol worden toegevoegd. Omdat alle monsters van het hier beschreven onderzoek goed geconserveerd waren, heeft er geen enkele nafxatie plaatsgevonden. In afwachting van verdere verwerking zijn de monsters koel (circa 4 °C) en donker bewaard.

Voorafgaand aan de biologische analyses (maximaal twee dagen) zijn de monsters uit de koelcel gehaald en elders in het donker geplaatst om op kamertemperatuur te komen. Het doel hiervan is een onregelmatige bezinking van organismen in de sedimentatiecuvetten door convectiestromingen en de vorming van gasbellen voorkomen.

2.1.2 Kokkelbroed

De groeiomstandigheden tijdens de broedval van de kokkel wil men kunnen relateren aan de biomassa van adulte kokkels en de daarmee samenhangende voedselbeschikbaarheid voor schelpdier-etende vogels. Daarom heeft het Havenbedrijf ook in 2010 onderzoek laten verrichten door NIOO/CEME, naar de aanwezigheid en groei van nulde- en eerstejaars kokkels in de Haringvlietmonding. Hiervoor is op 15 juli en 28 oktober een bemonstering uitgevoerd ten noordoosten van LOCATIE 1, waar ook het onderzoek aan schelpdierlarven en fytoplankton plaatsvond (zie paragraaf 2.1.1, Figuur 1). De bemonsteringen zijn uitgevoerd tijdens springtij langs de laagwaterlijn.

Bij de bemonsteringen is gebruik gemaakt van een schop of hoosvat. Hiermee is van enkele vierkante meters waterbodem een circa zeven centimeter dikke laag afgeschraapt. In de praktijk betekent dit dat de losse laag bestaande uit fijn zand gemengd met (betrekkelijk weinig) slib verwijderd is tot op het daaronder gelegen, wat hardere materiaal dat duidelijk reductieverschijnselen liet zien. Het verzamelde materiaal is vervolgens gezeefd (maaswijdte 2 mm) en de aanwezige schelpdieren zijn verzameld in monsterpotten gevuld met zeewater en in levende toestand naar het laboratorium getransporteerd. Daar zijn de monsters direct na aankomst geconserveerd met formaldehyde (juli) of direct gemeten, gewogen en verast (oktober).

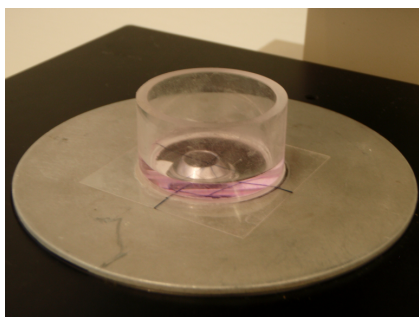
2.2 Biologische analyses

Allereerst zijn de analyses van de monsters met schelpdierlarven uitgevoerd. Op basis van de resultaten van deze analyses is een selectie van zestien fytoplanktonmonsters geanalyseerd, om te onderzoeken wat de voedselbeschikbaarheid gedurende het onderzoek was. Hierbij is per monsterlocatie, één monster per week geselecteerd aan de hand van een gestratificeerd random schema. 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 hebben opgeleverd. Daarom zijn de resterende fytoplanktonmonsters (één monster per week per monsterlocatie) niet geanalyseerd. Van 48 monsters is de dichtheid aan schelpdierlarven bepaald (Bijlagen II en III). Van 16 fytoplanktonmonsters is de samenstelling en dichtheid bepaald (Bijlagen II, IV en V).

2.2.1 Analyse van schelpdierlarven

Maken van preparaten

De analyse van monsters met schelpdierlarven is gericht op de bepaling van de gemiddelde dichtheid (aantal larven per liter) in de oorspronkelijke monsters. Vóór de uitvoering van de microscopische analyses is van elk monster een preparaat gemaakt voor een kwantitatieve analyse van schelpdierlarven. Hierbij is het gehele monster onderzocht of, bij een hoge dichtheid aan larven, een bekende fractie van het monster, na splitsing met een planktonsplitter volgens Folsom. Bij hogere dichtheden aan schelpdierlarven zijn zoveel deelmonsters geteld als nodig om het minimale aantal van honderd waarnemingen te bereiken. Elk (deel)monster is voorafgaand aan de telling gehomogeniseerd en overgebracht in een bezinkingscuvet met een bodemoppervlak van $7,1 \text{ cm}^2$ en een bodemdikte van $2,0 \text{ mm}$ (Figuur 2). Vervolgens is een sedimentatieperiode van minimaal een half uur in acht genomen om alle larven te laten bezinken. Op basis van de tellingen is de dichtheid in het oorspronkelijke monster berekend. Indien in een monster geen schelpdierlarven zijn aangetroffen was de dichtheid lager dan $0,17$ larven per liter.



Figuur 2 Bezinkingscuvet gebruikt voor de analyse van monsters met schelpdierlarven. Foto: Koeman en Bijkerk.

Microscopische technieken

Voorafgaand aan de analyse van schelpdierlarven, is door middel van focusering 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, is de analyse zo lang uitgesteld als nodig voor een volledige bezinking van alle schelpdierlarven. Voor de analyses uitgevoerd binnen dit project was een bezinkingsperiode van een half uur toereikend.

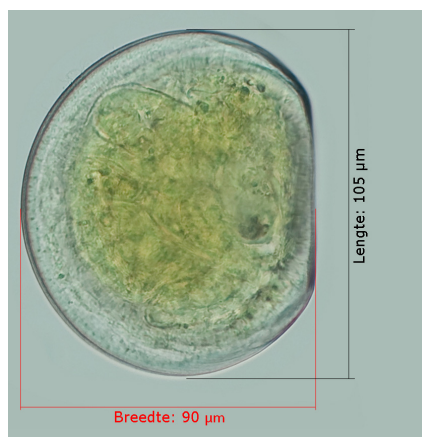
De monsters met schelpdierlarven zijn geanalyseerd met behulp van een omgekeerde microscoop (Olympus IMT-2), met een lange-werkafstand condensor (numerieke apertuur 0,55), 10× WHK oculairen, waarvan één met een gekalibreerde oculairmicrometer en met de volgende objectieven: 10× Olympus Plan 0,30 en 20× Olympus SPlan Apo 0,70. Tevens was een additionele vergrotingsmogelijkheid van 1,5x beschikbaar.

Abundantiebepaling

Afhankelijk van de dichtheid van schelpdierlarven zijn één of meerdere deelmonsters onderzocht. Voor elk monster, eventueel verdeeld over meerdere deelmonsters, zijn minimaal honderd schelpdierlarven geteld of, bij lagere dichtheden, het aantal larven in het gehele monster.

Breedte- en lengtebepaling

De abundantiebepaling is uitgebreid met een serie metingen van de lengte en breedte van de schelpdierlarven. De lengte- en breedte zijn gedefiniëerd volgens Hendriks *et al.* 2005 (Figuur 3). De metingen zijn uitgevoerd met behulp van een oculairmicrometer (nauwkeurigheid 5 µm). De resultaten van deze metingen zijn gebruikt om de breedte-lengte-verhouding van de larven te bepalen (zie ook Mulderij *et al.* 2009). Van elk monster zijn, indien aanwezig, dertig exemplaren gemeten. Bij lagere dichtheden zijn alle larven aanwezig in het gehele monster gemeten. In het onderzoek van vorig jaar (Mulderij *et al.* 2009) werden alleen relatief grote larven (> 100 µm) opgemeten. In 2010 heeft er geen onderscheid op basis van schelpenlengte plaatsgevonden en is van willekeurige larven de breedte-lengteverhouding bepaald.



Figuur 3 Lengte en breedte van schelpdierlarven (zie ook Hendriks *et al.* 2005).
Foto: C.J.E. Brochard.

Gegevensverwerking

Bij elke analyse zijn de volgende gegevens verzameld (zie ook Bijlage III):

- monsterdatum;
- monsterlocatie;
- het aantal waargenomen individuen;
- het volume van het monster dat voor de telling onderzocht is.

Uit het aantal getelde individuen en de grootte van het onderzochte volume is de dichtheid (aantal larven per liter) van het oorspronkelijke monster berekend.

Rapportage

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

locatienr.	nummer van de bemonsterde locatie;
monsternr.	nummer van het schelpdierlarvenmonster;
datum	datum van bemonstering;
geteld	het aantal getelde larven;
fractie	onderzochte fractie van het totale monster;
dichtheid	de berekende dichtheid in cellen per liter.

2.2.2 Analyse van fytoplankton

Maken van preparaten

De fytoplanktonanalyse is uitgevoerd aan bezinkingsplankton met behulp van een omgekeerde microscoop volgens de Utermöhl-methode (NEN-EN 15204). Na menging van het monster, is met behulp van een gekalibreerde Finn timer 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 4). Het cuvetje is vooraf gevuld met maximaal 1 ml zeewater met lugol om een goede verdeling van de deeltjes in de monsters te bewerkstelligen. Vervolgens is een deelmonster van 0,2 tot 2,3 ml daarin overgebracht. Wanneer de dichtheid van fytoplankton laag was, zijn grote volumina onderzocht. Tussen pipettering en onderzoek is een tijdsperiode van minstens acht uur ingelast voor sedimentatie van de organismen.

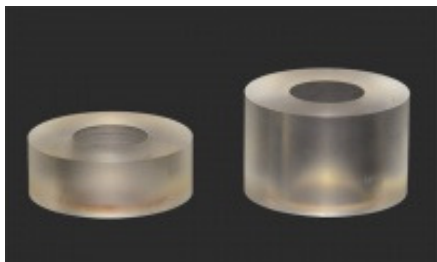
Microscopische technieken

De monsters zijn geanalyseerd met behulp van een omgekeerde microscoop (Olympus IMT-2), met een lange-werkafstand condensor (numerieke apertuur 0,55), 10× WHK oculairen, waarvan één met een gekalibreerde oculairmicrometer en met de objectieven uit Tabel 1). De analyses zijn verricht in helder veld.

Tabel 1 Details gebruikte objectieven voor de analyse van fytoplankton.

Objectief	Type	Merk	Serienummer	Meetoculair ocUnit (µm)	Beeldveld (bv) ø (mm)	Beeldveld oppervlak (mm ²)	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).



Figuur 4 Sedimentatiecuvetten die gebruikt worden voor de analyse van fytoplankton. In het hier beschreven onderzoek was de fytoplanktondichtheid dusdanig hoog dat alleen gebruik gemaakt is van het lage cuvette type (links).

Bepaling van soortensamenstelling en abundantie

Per monster zijn minimaal tweehonderd cellen of kolonies gedetermineerd in één of meer deelmonsters, afhankelijk van de diversiteit van het monster. Als richtlijn zijn grote en relatief schaarse soorten geteld in een relatief groot volume bij een kleine vergroting. Kleine en relatief talrijke soorten zijn geteld in een relatief klein volume bij een sterke vergroting (Tabel 2).

Tabel 2 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 zijn minimaal 45 beeldvelden onderzocht en maximaal een heel cuvet. Om te corrigeren voor een eventueel randeffect zijn beeldvelden geteld in sectoren van het cuvet (Figuur 5). 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.

Het aantal te tellen beeldvelden verschilt per subsample (= deel van het sedimentatie-cuvet):

- Subsample 1: 5 beeldvelden bij een vergroting van 630x;
 Subsample 2: 40 beeldvelden bij een vergroting van 630x (+ 5 beeldvelden bij 630x van subsample 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 1 is bepaald welk percentage van het cuvetoppervlak onderzocht is (voorbeeld voor subsample 1 en zie Tabel 3):

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.

Vergroting 630 x 5 beeldvelden	Vergroting 630 x 40 beeldvelden	Vergroting 200x 20 beeldvelden
cuvetrand	cuvetrand	cuvetrand
x	x x x	x x x
	x x x	x x
	x x x	x x
	x x x	x
x	x x x	x
	x x x	x
	x x	x
	x x	x
	x x	x
x	x x	x
	x x	x x
	x x	x x
	x x	x x x
	x x	
x	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
	x	
x		
cuvetmidden	cuvetmidden	

Figuur 5 Schematische weergave van de telstrategie die is gehanteerd voor de analyse van fytoplankton.

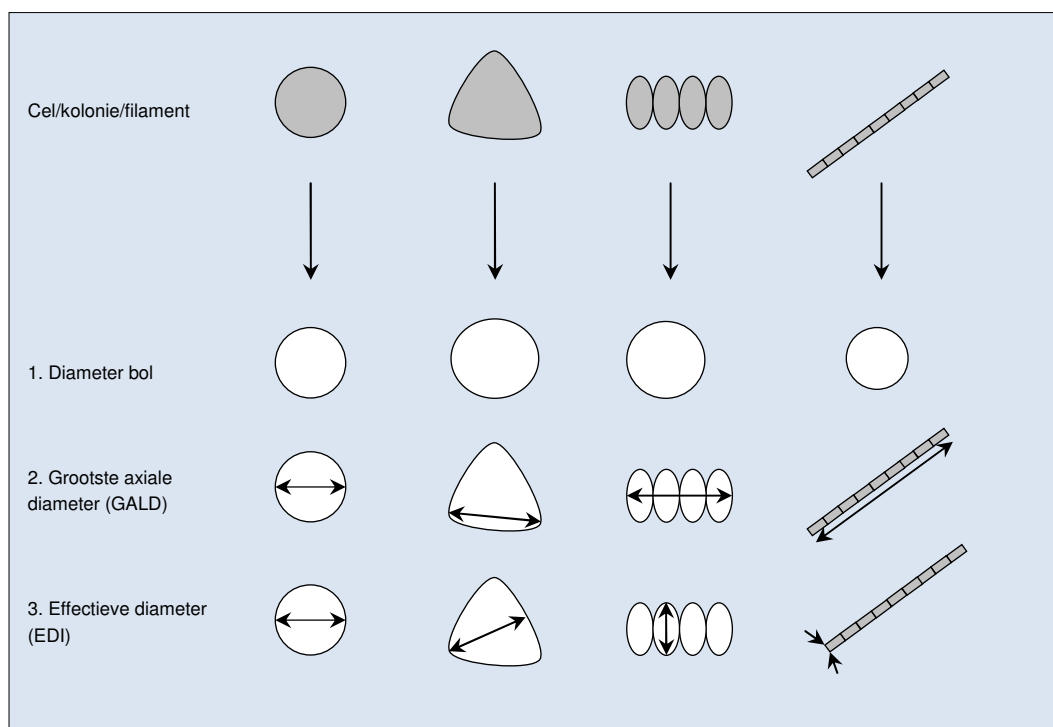
Tabel 3 Percentage van de cuvet (oppervlakte) dat in de verschillende subsamples bij de verschillende vergrotingen wordt onderzocht.

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

Er is gestreefd naar determinatie tot op soortsniveau en voor zover mogelijk bij de gebruikte conservering, zonder speciale technieken of uitgebreid literatuuronderzoek. Voor de determinaties is 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 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 6), waarbij rekening is gehouden met kolonievorming van algen (zie Figuur 6). Door het gebruik van de grootste axiale diameter wordt de hoeveelheid beschikbaar voedsel mogelijk onderschat.



Figuur 6 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 gedefinieerd. In het hier beschreven onderzoek is gebruik gemaakt van wijze 2. GALD.

Bos *et al.* (2006a,b) beschrijven dat schelpdierlarven in het algemeen voedselpartikels ter grootte van maximaal de diameter van hun eigen mond kunnen verwerken. Voor Noord-Europese kustwateren betekent dit dat larven van tweekleppigen (zoals Kokkel) algen tot een grootte van circa 20 μm kunnen opnemen. Kleine larven hebben een kleine mondopening en kunnen derhalve alleen kleine algen verwerken. De door het Havenbedrijf voorgestelde, min of meer arbitraire indeling in grootteklassen (Tabel 4) kan worden gebruikt om voor larven van verschillende grootte de beschikbare hoeveelheid voedsel te schatten.

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

Klasse	Grootte (μm)
1	≤ 5
2	$> 5 - \leq 10$
3	$> 10 - \leq 20$
4	> 20

Gegevensverwerking

Bij elke analyse zijn 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 is 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;
deelmonster	deelmonster (1, 2, 3 of 4) waarin het taxon geteld is;
%1ml	de grootte van het onderzochte volume als percentage van 1 ml van het oorspronkelijk monster;
biovolume	totale biovolume van het taxon in μm^3 per liter.

2.2.3 Analyse van kokkelbroed

Schelpenlgte en leeftijdsbepaling

Van alle verzamelde kokkels is de schelpenlgte in millimeters en leeftijd in jaren bepaald. De schelpenlgte van de kokkels is gemeten met behulp een schuifmaat (nauwkeurigheid 1 mm). De leeftijd van de schelpdieren is bepaald aan de hand van het aantal groeiringen, ook al zijn deze ringen niet altijd even duidelijk (Kamermans *et al.* 2003). Een kokkel zonder groeiring wordt nuljarige genoemd, een kokkel met één groeiring éénjarige, en zo verder.

Biomassabepaling

Op 15 juli werden maar enkele kokkels aangetroffen. Van lage aantallen van bovendien vrij kleine schelpdieren is het drooggewicht niet nauwkeurig te bepalen. Daarom is alleen van schelpdieren verzameld op 28 oktober 2010 het versgewicht en het asvrij drooggewicht gemeten. Bepaling van het drooggewicht vond plaats na twee uur verassing bij 520 °C en na twee uur extra verassing bij 580 °C, omdat niet duidelijk was of de veras-temperatuur van 520 °C en verassingsduur van twee uur toereikend waren voor totale verassing van de schelpdieren. Bij 580 °C zou echter vorming van ongebluste kalk (CaO) uit CaCO₃ kunnen plaatsvinden, hetgeen zou kunnen leiden tot overschatting van het organische stofgehalte.

2.3 Data-analyse

2.3.1 Breedte-lengteverhouding schelpdierlarven

Voor de analyse van de breedte-lengteverhouding van de larven is gebruik gemaakt van een frequentieverdeling waarvan de klassenindeling gepresenteerd is in Tabel 5. Wanneer per monsterdatum meerdere pieken zichtbaar zijn, is er mogelijk sprake van meerdere soorten.

Daarnaast is met behulp van een regressie-analyse (power curve) onderzocht of de verhouding tussen schelpenlgte en –breedte (per lengte-klasse) constant was in de tijd. Alvorens deze analyse is uitgevoerd zijn enkele uitbijters (individueen met een lengte groter dan 280 µm) uit de dataset verwijderd. Er was sprake van uitbijters op 26 april (LOCATIE 1), 4 mei (LOCATIE 1 en 3), 11 mei (LOCATIE 1, 2, 3), 3 juni (LOCATIE 1) en 14 juni (LOCATIE 2). Deze waarnemingen zijn als uitbijters beschouwd, omdat de larven reeds aan het begin van het onderzoek dusdanig groot waren dat het vermoeden bestond dat het hier ging om larven van *Macoma balthica* (Nonnetje) of *Mya arenaria* (Strandgaper), soorten die doorgaans eerder paaïen dan *Cerastoderma edule* (Kornman *et al.* 2001; Brousseau 1978). Ook op basis van de voor deze twee soorten beschreven verhouding tussen de schelpbreedte en -lengte (Hendriks *et al.* 2005) is het mogelijk dat de aangetroffen, grote individuen niet behoren tot *Cerastoderma edule*. Grotere individuen (> 300 µm) welke later in het onderzoek zijn aangetroffen, zijn ook als uitbijter gekenmerkt, omdat de broedval van *Cerastoderma* vermoedelijk al plaatsvindt vóór de larven een dergelijke grootte bereiken (zie Hoofdstuk 3 Resultaten). Tot slot zijn voorafgaand aan de regressie-analyse

nog twee lengte- en breedte waarnemingen uit de dataset verwijderd, omdat de berekende breedte-lengteverhouding dusdanig afweek van de rest van de waarnemingen (0,4 ten opzichte van circa 0,8) dat deze een te grote invloed op de regressie zouden hebben. Uiteindelijk zijn 22 van de 1421 waarnemingen om bovengenoemde redenen gekenmerkt als uitbijter (Bijlage III, Tabel III.2).

Tabel 5 Klasse-indeling van de breedte-lengteverhouding en de schelpenlengte van veligerlarven afkomstig van de Haringvlietmonding, meetjaar 2010. In elke klasse vallen twee streepjes van de oculairmicrometer.

Klasse	Breedte-lengte-verhouding	Schelpenlengte (μm)
1	< 0,71	<50,0
2	0,71 - 0,75	50,0 - 59,6
3	0,76 - 0,80	59,6 - 69,2
4	0,81 - 0,85	69,2 - 78,8
5	0,86 - 0,90	78,8 - 88,4
6	0,91 - 0,95	88,4 - 98,0
7	0,96 - 1,00	98,0 - 107,6
8	> 1,00	107,6 - 117,2
9		117,2 - 126,8
10		126,8 - 136,4
11		136,4 - 146,0
12		146,0 - 155,6
13		155,6 - 165,2
14		165,2 - 174,8
15		174,8 - 184,4
16		184,4 - 194,0
17		194,0 - 203,6
18		203,6 - 213,2
19		213,2 - 222,8
20		222,8 - 232,4
21		232,4 - 242,0
22		242,0 - 251,6
23		251,6 - 261,2
24		261,2 - 270,8
25		270,8 - 280,4
26		280,4 - 290,0
27		290,0 - 299,6
28		>299,6

2.3.2 Voedselopname en voedselbeschikbaarheid schelpdierlarven

Om te onderzoeken of er in het voorjaar van 2010 genoeg voedsel voor de schelpdierlarven aanwezig was, is er vanuit gegaan dat fytoplankton de voornaamste voedselbron voor de larven is (zie paragraaf 1.2). Niet al het fytoplankton is door schelpdierlarven te begrazen. Sommige fytoplanktonsoorten zijn te groot voor de larven om te begrazen. Op basis van literatuuronderzoek is aangenomen dat alleen partikels kleiner dan 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.* 2006a,b) en de gemiddelde grootte van schelpdierlarven aangetroffen in het veld (200 μm , Pulfrich 1997 in Bos *et al.* 2006b). De grootte van de mondopening van andere veligerlarven wordt

geacht vergelijkbaar te zijn met die van *Macoma balthica*, omdat veligerlarven van beide soorten van overeenkomstige vorm en grootte zijn. Hiermee vallen fytoplanktonsoorten uit grootteklasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$, Tabel 4) buiten de range van de voor schelpdierlarven begraasbare/eetbare grootteklassen van het fytoplankton. Om deze reden is klasse 4 niet gebruikt bij het berekenen 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 waren voor handen (eigen metingen). De grootte van de larven is bepaald aan de hand van lengtemetingen aan larven afkomstig van de drie monsterlocaties (paragraaf 2.1.1). De voedselconcentratie volgde uit de fytoplanktonanalyses.

Gegevens over de maximale filtratie- en opnamesnelheid van schelpdierlarven waren niet uit eigen onderzoek voor handen en zijn 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 (1959a,b). Hierbij zijn zowel de voedselconcentratie beneden welke de clearance rate maximaal is, als de clearance rate, die optreedt wanneer de voedselconcentratie hoger is dan die drempel, gemodelleerd als functie van de schelpenlengte van de veligers. Met behulp van dit model is 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 $5 \mu\text{m}$ (range 3 tot $7 \mu\text{m}$). Fytoplanktoncellen uit grootteklasse 1 van het onderzoek in de Haringvlietmonding (Tabel 4) waren doorgaans kleiner dan $5 \mu\text{m}$. 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 is 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 $5 \mu\text{m}$ ($= 65,4 \mu\text{m}^3$). Daarna is 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 is onderscheid gemaakt tussen drie voedselbronnen: alleen de kleinste fractie van het fytoplankton (grootteklasse 1, Tabel 4), de kleinste twee fracties (grootteklasse 1 en 2) of al het begraasbare fytoplankton (grootteklasse 1, 2 en 3 samen), omdat schelpdierlarven bij voorkeur kleine partikels opnemen (Raby *et al.* 1997). Zo is onderzocht of begrazing van het beschikbare fytoplankton genoeg energie oplevert voor het onderhoud en eventueel de groei van de schelpdierlarven. Hierbij is aangenomen dat larven tot en met een lengte van $50 \mu\text{m}$ uitsluitend gebruik maken van grootteklasse 1 ($\leq 5 \mu\text{m}$) van het fytoplankton. Een verdubbeling van de lengte van de larve leidt tot een verdubbeling van de mondopening, dus larven tot $100 \mu\text{m}$ kunnen gebruik maken van grootteklasse 1 en 2 ($\leq 10 \mu\text{m}$) van het fytoplankton. Tenslotte is

aangenomen dat larven groter dan 100 μm fytoplanktondeeltjes tot en met een grootte van 20 μm (grootteklassen 1, 2 en 3) kunnen benutten.

Om de voedingswaarde/energie-inhoud van het fytoplankton in termen van koolstof te bepalen, is het biovolume van elk aangetroffen taxon omgerekend naar een koolstofgehalte. Conversies van biovolumes (μm^3) naar koolstof (pg C per cel) zijn 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 is het totale koolstofgehalte van het begraasbare fytoplankton met de onderstaande formule geconverteerd naar een energie-inhoud:

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

Larven van tweekleppigen (schelpenlengte 160 – 500 μm) in onder meer de Ooster- en Westerschelde en de Waddenzee bij een watertemperatuur van 15 °C hebben minimaal $1,9 \cdot 10^{-5}$ Joule per individu per dag nodig om zichzelf in stand te houden (onderhoud, Bos *et al.* 2006b). Voor maximale groei is logischerwijs veel meer energie nodig. In Bos *et al.* (2006b) werd een waarde van $6,2 \times 10^{-3}$ Joule per individu per dag opgegeven voor individuen met een schelpenlengte van circa 200 μm . Dit lijkt ons een hoge schatting. Wanneer we de energie-inhoud van het voedsel dat volgens het model (Bijlage VI) opgenomen wordt relateren aan de door ons in 2009 waargenomen gemiddelde lengtetoeename (4,8 μm per dag) is daarvoor bij een lengte van 200 μm slechts $2,4 \times 10^{-4}$ Joule per individu per dag nodig. Wanneer we uitgaan van een voedselconversie-efficiency van 10% en het koolstofgehalte van veligerlarven afleiden uit de regressierelatie in Aldridge & McMahon (1978) komen we uit op $4,3 \times 10^{-3}$ 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 $6,2 \times 10^{-4}$ Joule per individu per dag, die een factor 10 lager ligt dan de door Bos *et al.* (2006b) vermelde waarde.

De energiebehoefte voor onderhoud en maximale groei is vervolgens vergeleken met de volgens het consumptiemodel opgenomen energie in de vorm van fytoplankton, waarbij kleine larven alleen kunnen grazen op het kleinste fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, zie hierboven). Voordat de vergelijking van energiebehoefte en -opname is gemaakt, is de energiebehoefte en -opname van de larven gecorrigeerd voor de lengte van de larven. Hier is aangenomen 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 schelpenlengte is gebruik gemaakt van de lengte-frequentieverdeling per monsterdatum. De lengte welke voor elke monsterdatum ingevoerd is in het model is afgeleid uit de fits van de kwadratische functies op de logaritme van de aantallen schelpdieren met schelpenlengte als onafhankelijke variabele (zie hieronder). De opgenomen hoeveelheid energie (de energie die larven onder de heersende condities maximaal kunnen opnemen) is vervolgens geschat uit de waargenomen voedselconcentratie (fytoplanktondichtheid) en de gemodelleerde filtratiesnelheid van schelpdierlarven.

2.3.3 Groeisnelheid 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 is 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. Aangezien er dit jaar duidelijk sprake is geweest van verschillende cohorten van schelpdierlarven, is de groeisnelheid per cohort bepaald.

Om een inschatting te maken van de groei(snelheid) van schelpdierlarven, is gebruik gemaakt van de eerdergenoemde schelpplengtemetingen. Van de lengtemetingen zijn ook frequentieverdelingen gemaakt (voor klassenindeling, zie Tabel 5). Deze verdelingen zijn gecorrigeerd voor de waargenomen dichtheden aan schelpdierlarven in de afzonderlijke monsters. Op basis van deze frequentieverdelingen zijn zes cohorten van larven onderscheiden. Het onderscheid tussen de cohorten is gemaakt door het fitten van de som van de exponentiële functie van een aantal kwadratische functies op de aantallen schelpdierlarven met de schelpplengte als onafhankelijke variabele. Aangezien de resultaten van de schelpplengte op de afzonderlijke monsterlocaties onderling goed vergelijkbaar waren (en ter beperking van de ruis) zijn voor de fits van de kwadratische functie de gegevens van LOCATIE 1, 2 en 3 samen genomen. Het aantal larven per monsterdatum is afgeleid uit de gecorrigeerde frequentieverdelingen. Voor de fits zijn de onderstaande formules gebruikt:

$$N_{\text{expected}} = \exp(a_1 + b_1x + c_1x^2) + \exp(a_2 + b_2x + c_2x^2) + \exp(a_3 + b_3x + c_3x^2) + \exp(a_4 + b_4x + c_4x^2)$$

(met drie maal zoveel regressiecoëfficiënten als het aantal onderscheiden pieken, in dit het voorbeeld zijn dat er 4)

Met behulp van de solver van Microsoft Excel is de minimalisatie van residuen (residual sum of squares, RSS) uitgevoerd. Het gehanteerde criterium was:

$$RSS = (\sqrt{N_{\text{expected}}} - \sqrt{N_{\text{observed}}})^2$$

Dit criterium is gekozen om de residuen homogeen te maken, dus onafhankelijk van de verwachte aantallen (de geobserveerde aantallen per klasse zijn naar aanname Poisson verdeeld, dus de variantie is gelijk aan het gemiddelde).

Voor elk cohort zijn vervolgens schattingen van de groeisnelheid gemaakt door het verschil in pieklengte (afgeleid uit de bovengenoemde fits) tussen opeenvolgende monsterdata te delen door het aantal verstreken dagen. Vervolgens is voor elk cohort een gemiddelde groeisnelheid bepaald. Negatieve groeisnelheden (zie cohort 2 en 3) zijn niet meegenomen in de data-analyse. In dergelijke gevallen is de groeisnelheid bepaald aan de hand van de lengtetoeename tot de daarop volgende monsterdatum (cohort 2: tussen 25 en 31 mei; cohort 3: tussen 28 mei en 3 juni).

2.3.4 Conditie kokkelbroed

Om een uitspraak te kunnen doen over de gevolgen van de aanleg van de Tweede Maasvlakte voor volwassen kokkels, is de najaarsbiomassa van kokkels verzameld op 28 oktober vergeleken met de najaarsbiomassa van kokkels in de Haringvlietmonding vóór de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Hiervoor zijn monitoringsgegevens van de periode 1992 – 2009 van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO/CEME) opgevraagd.

2.4 Uitvoering en verantwoording

De bemonsteringen zijn uitgevoerd door AquaTerra-Kuiper/Burger bv (Astrid Boerkamp of Matthijs Koole) in samenwerking met Hans de Waal, schipper van de GO47. Vanuit Koeman en Bijkerk bv werden de bemonsteringen begeleid door Gersjon Wolters.

De analyses van schelpdierlarven zijn uitgevoerd door Anneke van den Oever en Reinoud Koeman. De fytoplanktonanalyses zijn verzorgd door Reinoud Koeman. Het onderzoek naar nulde- en eerstejaars kokkels in het studiegebied is uitgevoerd door NIOO/CEME in opdracht van het Havenbedrijf Rotterdam N.V. De resultaten hiervan zijn ter beschikking gesteld aan Koeman en Bijkerk bv. Ter vergelijking van de conditie van volwassen schelpdieren in het onderzoeksgebied zijn monitoringsgegevens uit eerdere jaren opgevraagd bij het NIOO/CEME (met dank aan V. Escaravage).

Binnen Koeman en Bijkerk bv waren Jan Wanink en Gabi Mulderij verantwoordelijk voor de projectcoördinatie. De data-analyse en rapportage zijn uitgevoerd door Gabi Mulderij. Ronald Bijkerk was ook inhoudelijk betrokken bij het project, met name tijdens overlegmomenten met de opdrachtgever.

Vanuit het Havenbedrijf Rotterdam N.V. werd het project begeleid door Albert Gerrits en Wil Borst. Daarnaast fungeerde Onno van Tongeren (Data-Analyse Ecologie) in opdracht van het Havenbedrijf als inhoudelijke begeleider van het project en was Niek Gremmen (Data-Analyse Ecologie) betrokken bij een inhoudelijk overleg met de opdrachtgever.

3 Resultaten

3.1 Fysisch-chemische waarnemingen

Temperatuur

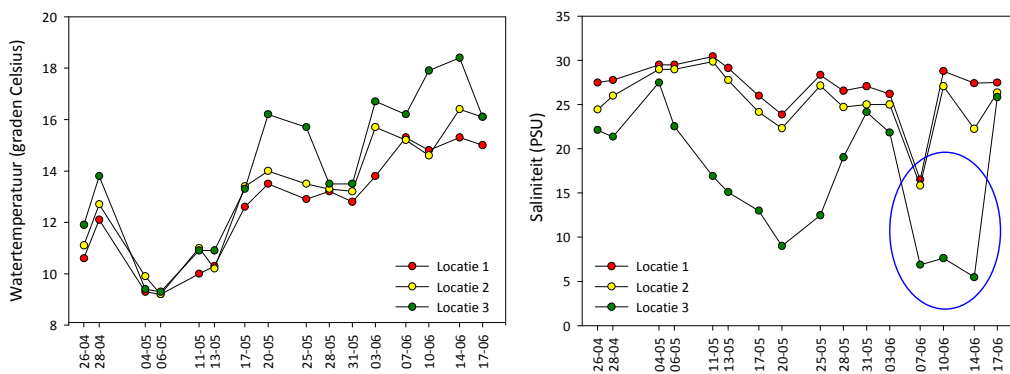
Bij de eerste bemonstering lag de watertemperatuur tussen 10,6 (LOCATIE 1) en 11,9°C (LOCATIE 3). Gedurende het onderzoek steeg de watertemperatuur op alle monsterlocaties (Figuur 7, Bijlage I). De hoogste watertemperatuur (18,4°C) werd waargenomen op 14 juni 2010 op LOCATIE 3, de meest zuidelijk gelegen monsterlocatie. Gedurende het onderzoek werd op dit punt vaak de hoogste temperatuur van de drie monsterlocaties waargenomen.

Saliniteit

Gedurende de looptijd van het onderzoek nam de saliniteit op alle drie de monsterlocaties toe (Figuur 7, Bijlage I). In het algemeen waren de waarden het laagst op de meest zuidelijk gelegen LOCATIE 3, het dichtst bij de Haringvlietsluizen. Op 7 juni werd op ieder monsterlocatie een bijzonder lage saliniteit gemeten.

Conductiviteit

De conductiviteit schommelde op LOCATIE 1 en LOCATIE 2 rond een gemiddelde van 40 – 42 mS/cm. Op LOCATIE 3 werden regelmatig lagere waarden aangetroffen (Bijlage I). Op 7 juni werd op alle drie locaties een relatief lage conductiviteit gemeten.

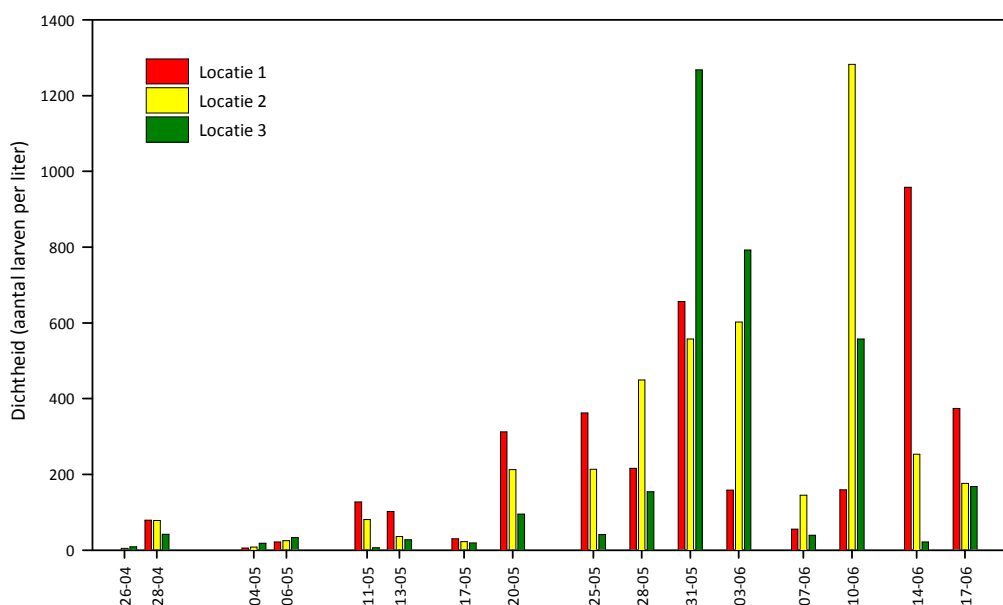


Figuur 7 Verloop van de watertemperatuur (links) en de saliniteit (rechts) op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3) in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010. De blauw omcirkelde saliniteitswaarnemingen zijn uitzonderlijk laag ten opzichte van de rest van de metingen op het desbetreffende monsterpunt.

3.2 Schelpdierlarven

Verloop van de dichtheid

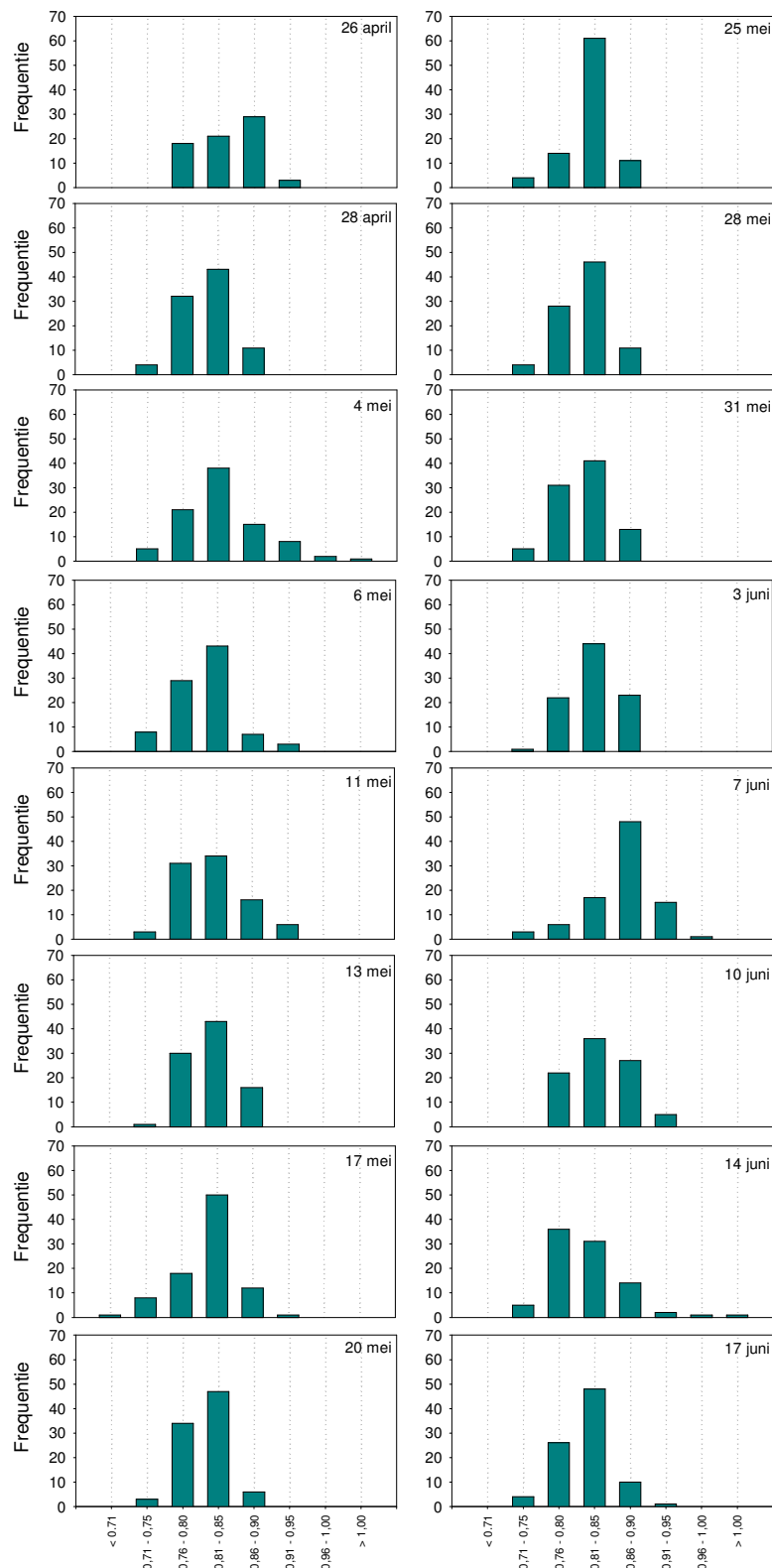
Aan het begin van het onderzoek werden nagenoeg geen schelpdierlarven aangetroffen (maximaal 10 larven/l). Vanaf half mei nam de dichtheid op alle locaties toe (Figuur 8 en Bijlage III). Op 31 mei (dag 35) werd voor LOCATIE 3 het maximum van de onderzoeksperiode aangetroffen (1268 larven/l). Op LOCATIE 2 en LOCATIE 1 gebeurde dat later, op respectievelijk 10 en 14 juni 2010 (1283 en 958 larven/l). Op 7 juni werden op alle drie locaties relatief weinig larven aangetroffen (maximaal 145 larven/l). In de laatste fase van de onderzoeksperiode werden weer hogere dichtheden waargenomen.



Figuur 8 Verloop van de dichtheid aan schelpdierlarven op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3; zie legenda) in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010.

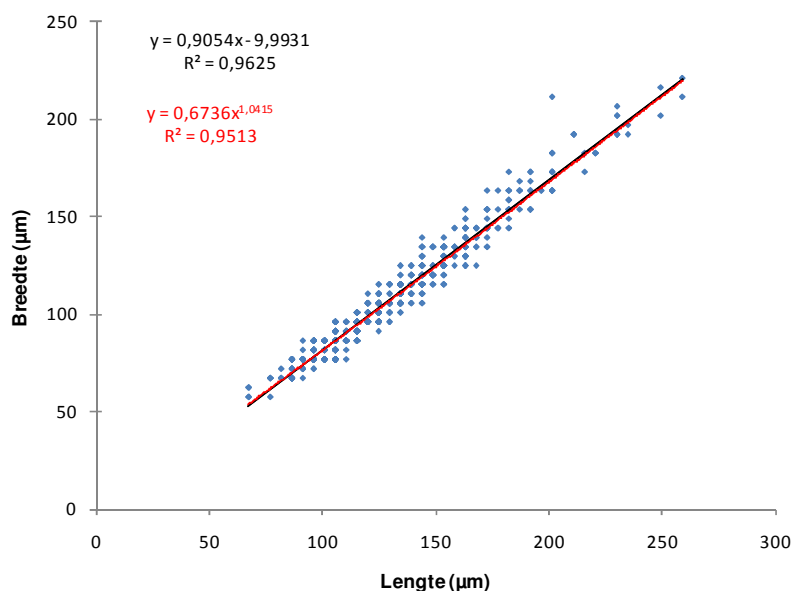
Breedte-lengteverhouding

De frequentieverdeling van de breedte-lengteverhouding per monsterdatum toont een ééntoppig verloop (Figuur 9, combinatie van gegevens van de drie locaties). De top van de frequentieverdelingen werd doorgaans aangetroffen bij een breedte-lengteverhouding van 0,81 tot 0,85 (klasse 5, Tabel 5). Alleen op 26 april, 7 juni en 14 juni was dit niet het geval (top op 26 april en 7 juni: 0,86 – 0,90 = klasse 6; top op 14 juni: 0,76 – 0,80 = klasse 4).



Figuur 9 Frequentieverdeling van de breedte-lengteverhouding van schelpdierlarven uit de Haringvlietmonding, meetjaar 2010 (n = 90, met uitzondering van 26 april: 71 waarnemingen en 17 juni: 89 waarnemingen). In de gerepresenteerde frequentieverdelingen zijn de gegevens van de drie afzonderlijke monsterlocaties gecombineerd.

Verder blijkt uit de regressie-analyse van de schelpbreedte op de schelp lengte dat de verhouding tussen de breedte en de lengte van de schelpdierlarven slechts weinig verandert tijdens de groei (Figuur 10).

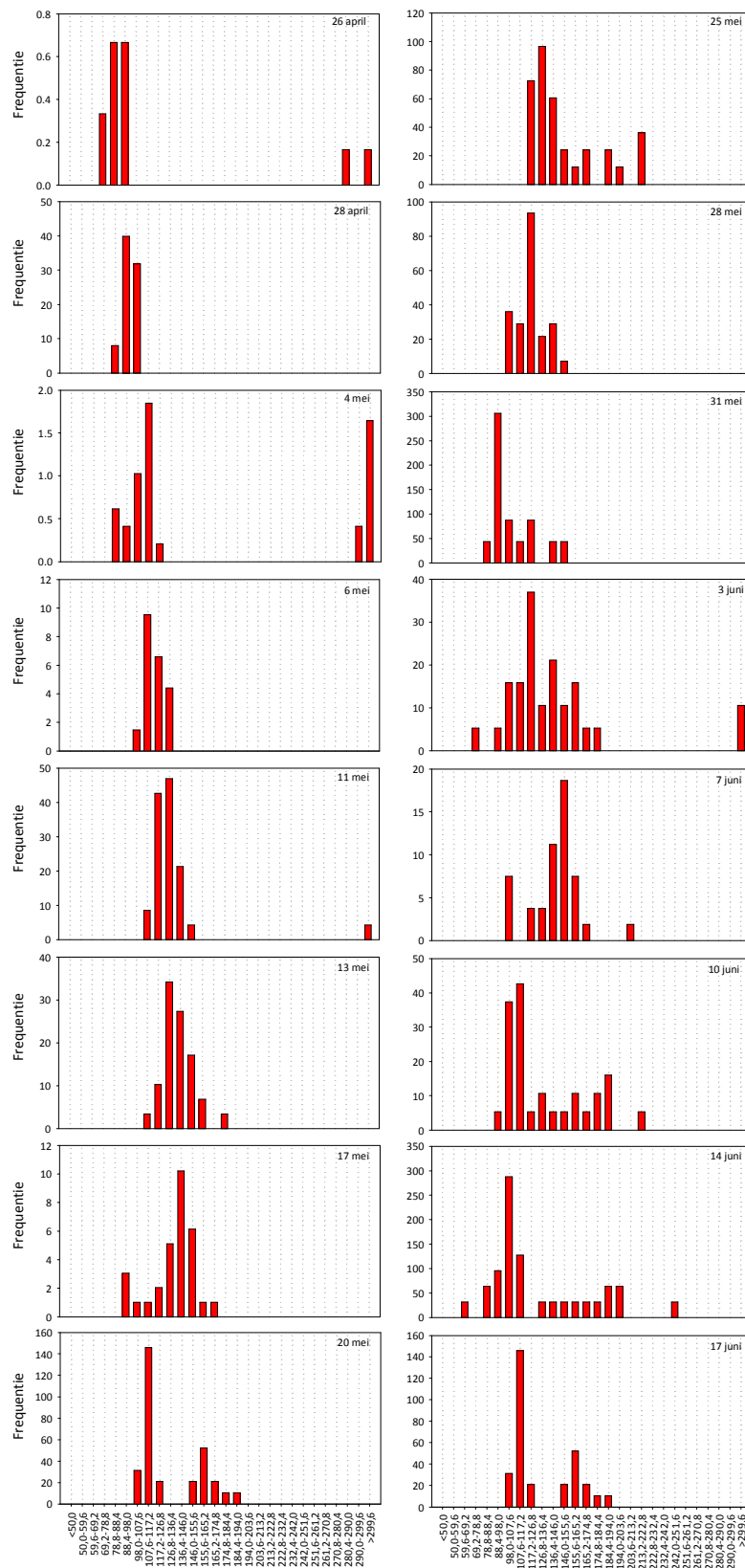


Figuur 10 Regressie van schelpbreedte op schelp lengte van schelpdierlarven uit de Haringvlietmonding, meetjaar 2010 (zwart: lineaire regressie, rood: power curve, met de bijbehorende vergelijkingen in overeenkomstige kleuren). De gegevens van de drie monsterlocaties zijn hiervoor samen genomen. De regressie-analyses zijn uitgevoerd op de dataset na verwijdering van uitbijters waarbij vermoedelijk sprake was van een andere soort dan *Cerastoderma edule* zie paragraaf 2.3.1).

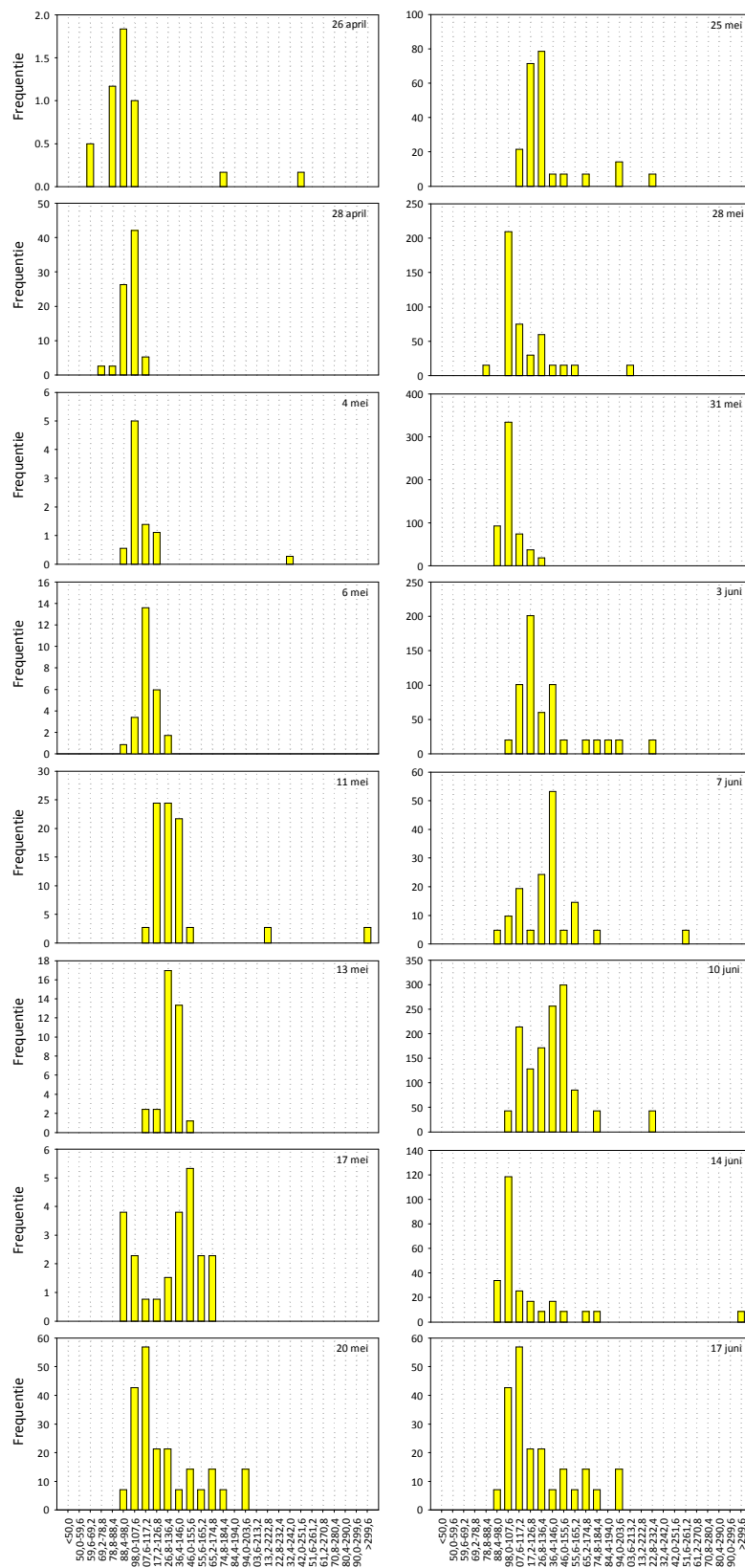
Verloop van de lengte

Uit het verloop van de lengte van de schelpdierlarven gedurende het onderzoek van 2010 blijkt dat er op elke monsterlocatie sprake is geweest van meerdere cohorten van schelpdierlarven (Figuren 11, 12 en 13). Aan het begin van het onderzoek waren de kleinste larven 67 µm lang. De meeste larven verdwenen al uit de waterkolom (broedval) voordat een schelp lengte van 200 µm werd bereikt (Figuren 11, 12 en 13). Het verloop van de schelp lengte op de drie monsterlocaties is goed vergelijkbaar. Daarom zijn de gegevens van de schelp lengte waargenomen op de afzonderlijke monsterlocaties voor het onderscheiden/ definiëren van cohorten samen gevoegd.

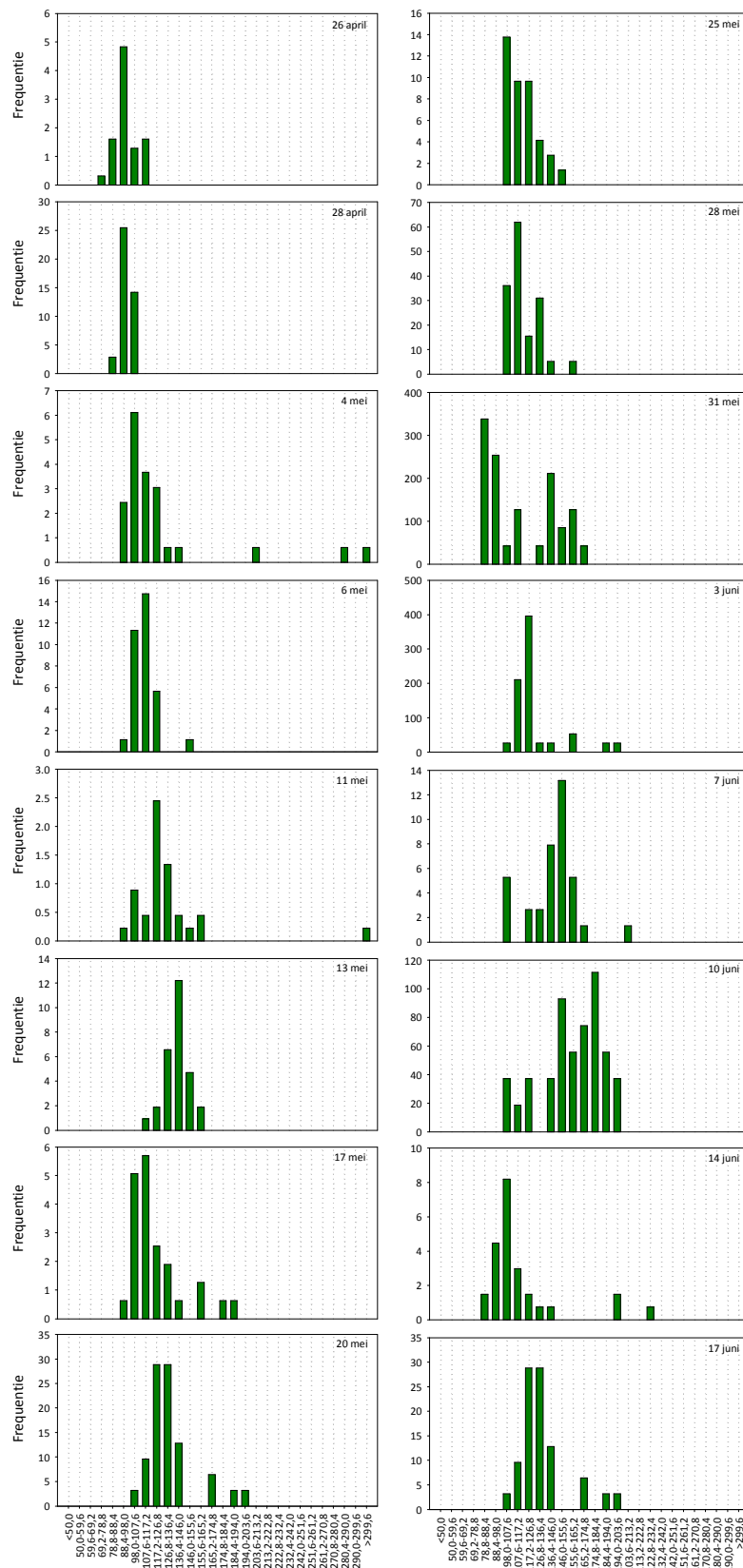
Uiteindelijk zijn er zes cohorten onderscheiden (Figuur 14, zie ook paragraaf 2.3.3). Het eerste cohort was al aanwezig op de eerste monsterdatum (26 april) en verdween rond 25 mei uit de waterkolom. Het tweede cohort verscheen op 17 mei en verdween rond 3 juni. Het derde cohort was aanwezig vanaf 28 mei tot en met 17 juni. Het vierde cohort werd waargenomen in de periode 7 juni tot en met 17 juni. Het vijfde cohort verscheen op 10 juni en het zesde op 14 juni. Deze laatste twee cohorten waren aan het einde van het onderzoek nog steeds aanwezig.



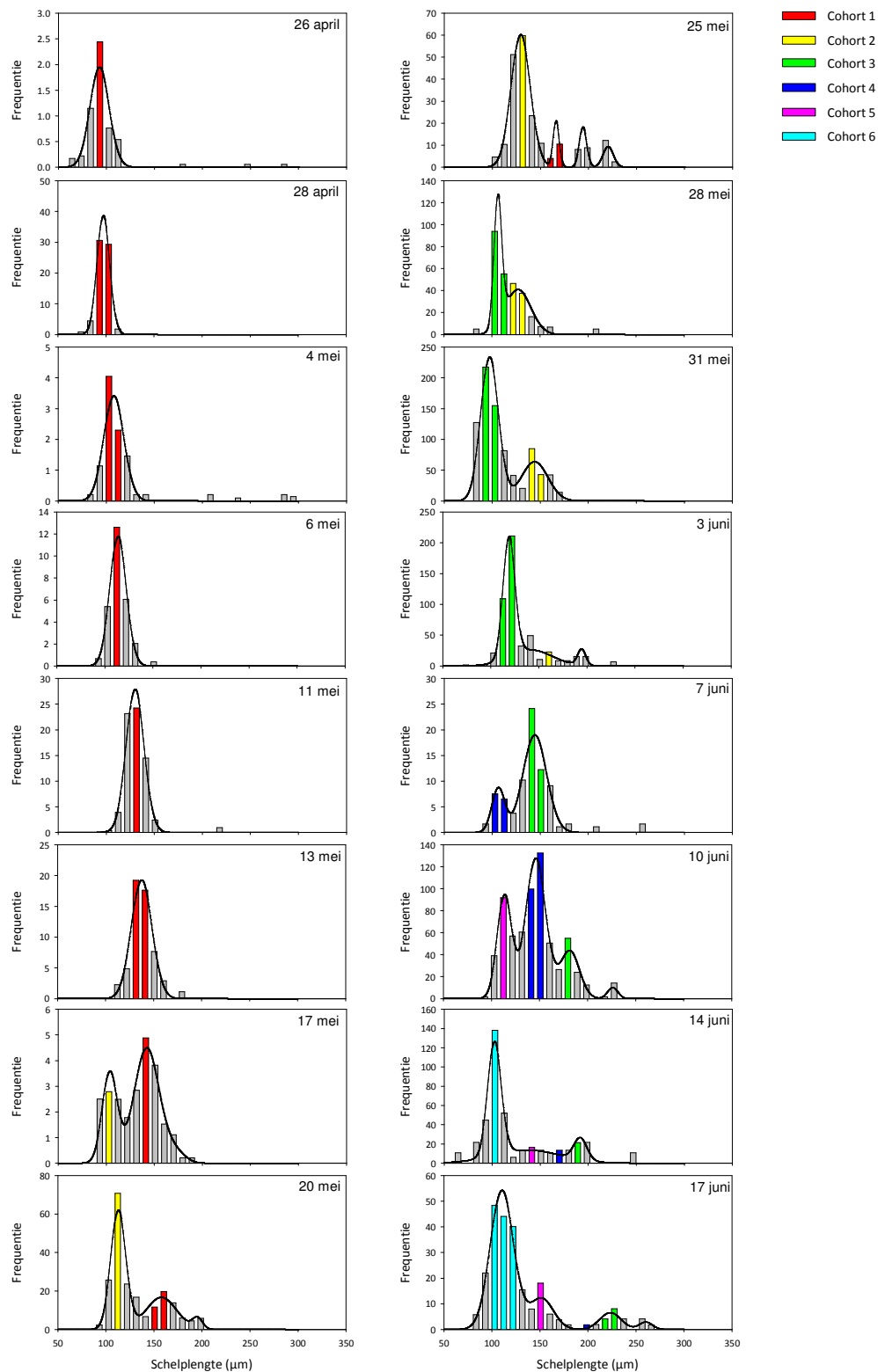
Figuur 11 Frequentieverdeling van de lengte van schelpdierlarven op LOCATIE 1 in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010 (n = 30, uitzondering: 26 april, n = 12). De frequenties zijn gecorrigeerd voor de waargenomen dichtheden.



Figuur 12 Frequentieverdeling van de lengte van schelpdierlarven op LOCATIE 2 in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010 (n = 30, uitzondering: 26 april, n = 29). De frequenties zijn gecorrigeerd voor de waargenomen dichtheden.



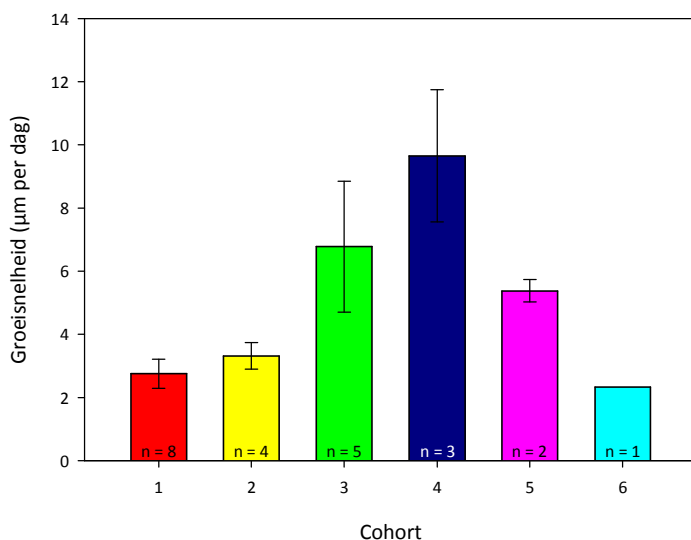
Figuur 13 Frequentieverdeling van de lengte van schelpdierlarven op LOCATIE 3 in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010 (n = 30). De frequenties zijn gecorrigeerd voor de waargenomen dichtheden.



Figuur 14 Frequentieverdeling van de lengte van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010. Gepresenteerde verdelingen zijn frequentieverdelingen geschat op basis van gemiddelde dichtheden (data LOCATIE 1, 2 en 3 gecombineerd), waarbij aangenomen is dat het monster van 30 individuen representatief is voor de lengtefrequentieverdeling van de populatie op elke monsterlocatie. De zwarte lijnen representeren schattingen van frequenties op basis van de fit beschreven in paragraaf 2.3.3).

Groeisnelheid

In de periode van 26 april tot en met 17 juni 2010 zijn zes cohorten van schelpdierlarven onderscheiden. Niet elk cohort groeide even snel (Figuur 15). De waargenomen groeisnelheid (met uitzondering van negatieve groeisnelheden, zie paragraaf 2.3.3) lag tussen 1,1 μm per dag (cohort 1) en 13,3 μm per dag (cohort 4).



Figuur 15 Gemiddelde groeisnelheid (per cohort) van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding 2010.

3.3 Fytoplankton

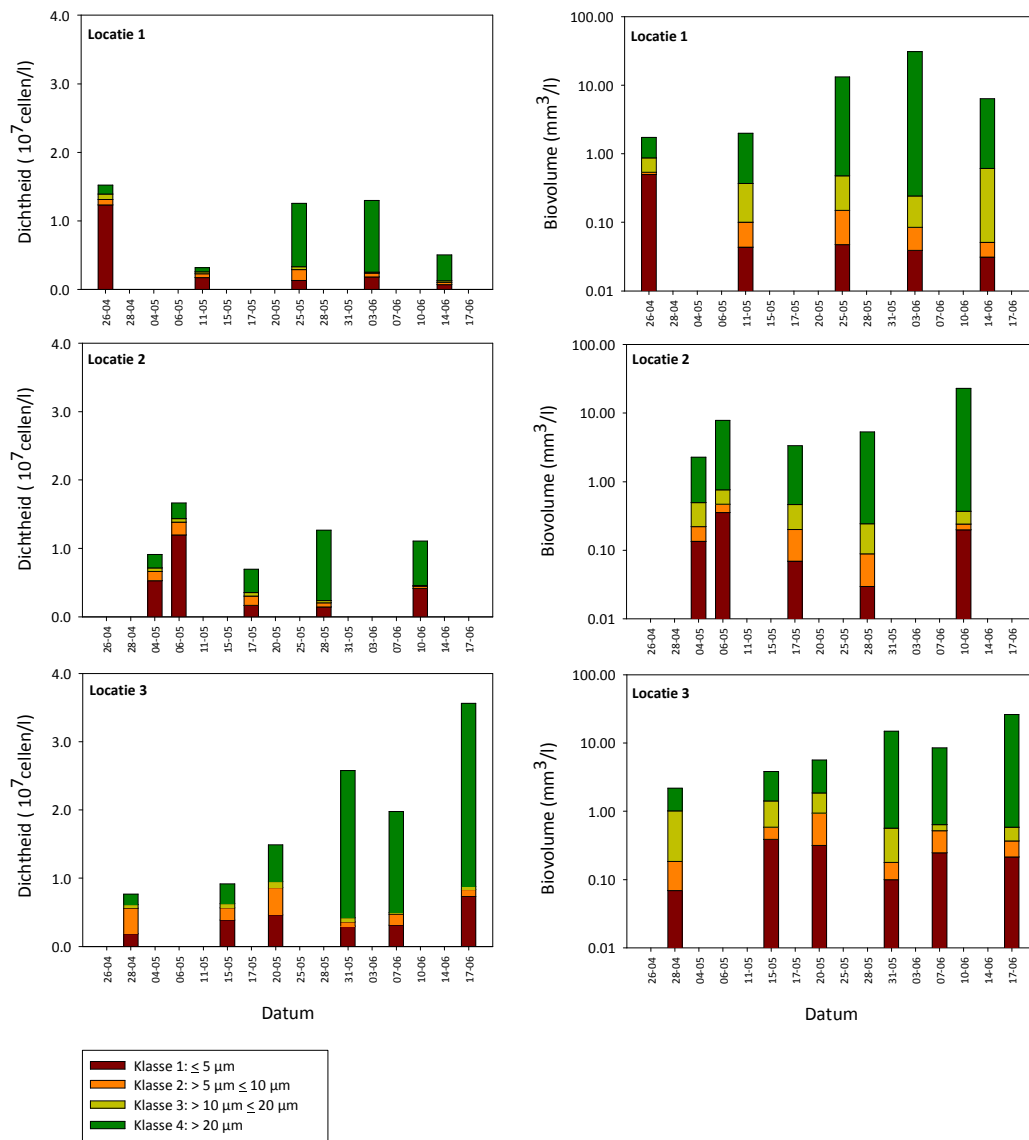
Algemeen

In totaal zijn er in de zestien geanalyseerde monsters 126 taxa waargenomen (Bijlage IV en V). Het aantal taxa per monster varieerde van 28 tot 65 taxa. De gemiddelde soortenrijkdom op de drie verschillende monsterlocaties was vergelijkbaar (41 tot 49 taxa). Van de meeste van de aangetroffen taxa was de GALD groter dan 20 μm (Bijlage V), waardoor ze voor alle veligerlarven (ongeacht de grootte van de dieren) onbegraasbaar worden geacht.

In verband met spreiding in de resultaten van de fytoplanktontellingen (volgens de standaard worden ruim 200 individuele cellen geteld) zijn, net als bij de schelpdierlarven de gegevens van de fytoplanktontellingen van de drie monsterlocaties gemiddeld voorafgaand aan de verdere analyse met het graasmodel. Wanneer een fytoplanktonmonster niet geteld is (zie paragraaf 2.2), is alvorens over de drie locaties te middelen geïnterpoleerd in de tijd.

Dichtheid

De hoogste fytoplanktondichtheid van LOCATIE 1 werd al aan het begin van de onderzoeksperiode (26 april) aangetroffen ($1,52 \times 10^7$ cellen/l, Figuur 16). De hoogste dichtheid op LOCATIE 2 werd waargenomen op 6 mei ($1,66 \times 10^7$ cellen/l). Op LOCATIE 3 werd de totale dichtheid gaandeweg steeds hoger (van $0,77 \times 10^7$ cellen/l op 28 april tot $3,56 \times 10^7$ cellen/l; Figuur 16, Bijlage IV).



Figuur 16 Verloop van de dichtheid (links) en het biovolume (rechts, logaritmische schaal) van het fytoplankton per grootteklasse (zie legenda) op de drie monsterlocaties (1, 2 en 3) in de Haringvlietmonding in de periode april tot en met juni 2010.

Bij aanvang van het onderzoek droegen kleine algen ($\leq 5 \mu\text{m}$) het meest bij aan de totale dichtheid aan begraasbaar fytoplankton. Op LOCATIE 3 vormden algen uit grootteklasse 2 (> 5 en $\leq 10 \mu\text{m}$) op 28 april een belangrijk deel van de gemeenschap. Na verloop van tijd, met name na 20 mei, werd op alle drie locaties het aandeel van algen groter dan $20 \mu\text{m}$ (onbegraasbaar voor veligers) belangrijker. 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). Gezamenlijk zijn deze taxa verantwoordelijk voor minimaal 50% van de totale dichtheid per grootteklasse.

Klasse 1 ($\leq 5 \mu\text{m}$)	Klasse 2 (> 5 en $\leq 10 \mu\text{m}$)	Klasse 3 (> 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$)	Klasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$)
Ondetermineerbare algen	Centrales $< 10 \mu\text{m}$	<i>Thalassiosira</i> 10 - 30 μm	<i>Chaetoceros socialis</i>
<i>Phaeocystis</i> flagellaten	<i>Thalassiosira</i> $< 10 \mu\text{m}$	Pennales $< 10 \mu\text{m}$ b. $< 50 \mu\text{m}$ l.	
<i>Phaeocystis</i> losse cellen		Cryptomonadales $> 10 \mu\text{m}$	

Biovolume

Het verloop van het totale biovolume gedurende de onderzoeksperiode was vergelijkbaar op de drie monsterlocaties (Figuur 16). Bij aanvang van het onderzoek werden relatief lage biovolumes aangetroffen (tot circa $2 \times 10^9 \mu\text{m}^3/\text{l}$). Op LOCATIE 1 werd op 3 juni het maximum van de onderzoeksperiode aangetroffen ($3 \times 10^{10} \mu\text{m}^3/\text{l}$). Daarna daalde het totale biovolume weer. Op de andere twee locaties werd het maximum pas later waargenomen (LOCATIE 2, 10 juni, $2 \times 10^{10} \mu\text{m}^3/\text{l}$; LOCATIE 3, 17 juni, $3 \times 10^{10} \mu\text{m}^3/\text{l}$).

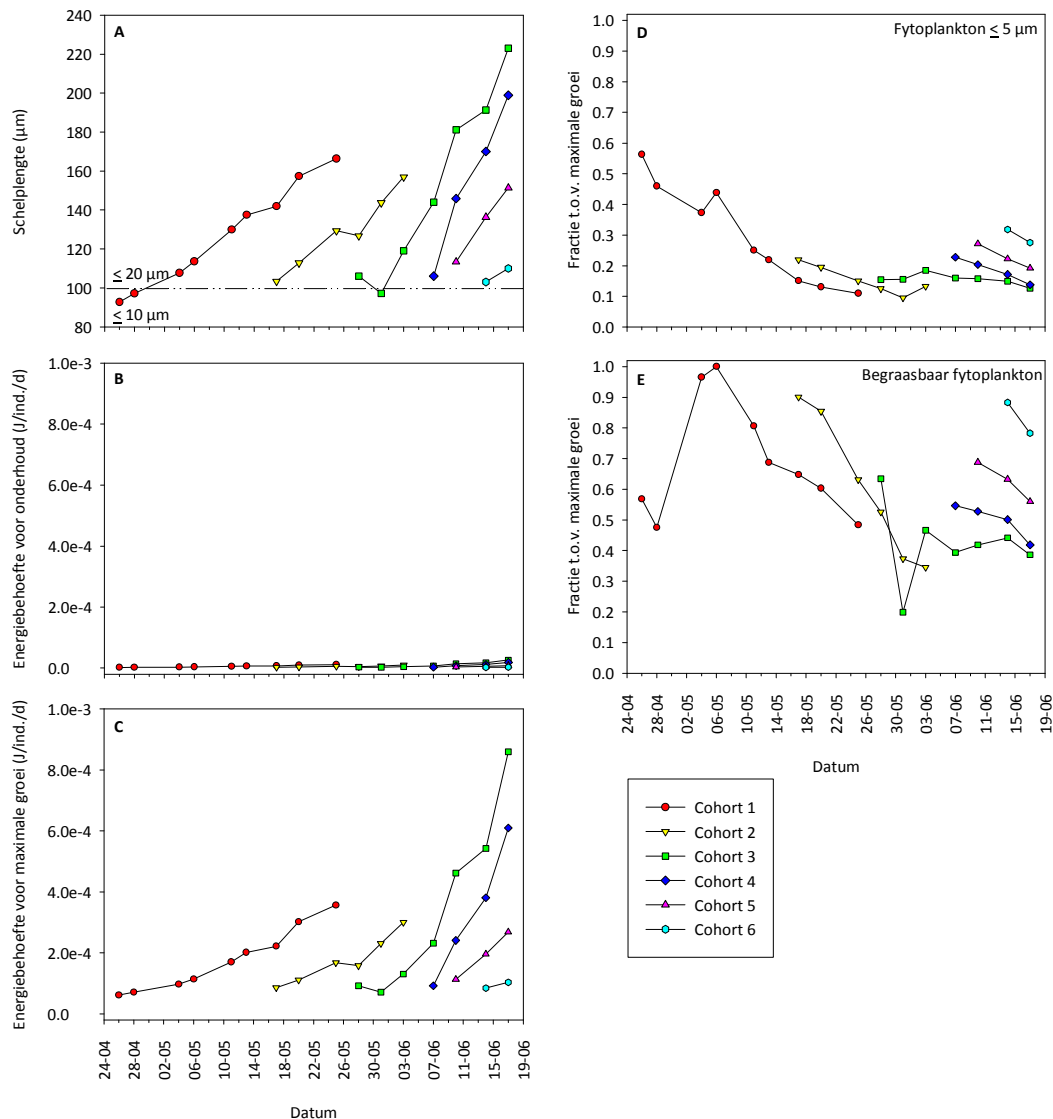
Gedurende het gehele onderzoek droegen algen uit grootteklasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$, Tabel 4) het meest bij aan het totale biovolume. Van de eetbare grootteklassen (klasse 1 tot en met 3) was klasse 3 (> 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$) vaak het meest belangrijk (Figuur 16). Tabel 7 geeft een overzicht van de taxa (per grootteklasse) welke in termen van biovolume het meest aan het geheel bijdroegen.

Tabel 7 Taxa welke per grootteklasse van het fytoplankton het meest bijdroegen aan het totale biovolume (in volgorde van de bijdrage). Gezamenlijk zijn deze taxa verantwoordelijk voor minimaal 50% van het totale biovolume per grootteklasse.

Klasse 1 ($\leq 5 \mu\text{m}$)	Klasse 2 (> 5 en $\leq 10 \mu\text{m}$)	Klasse 3 (> 10 en $\leq 20 \mu\text{m}$)	Klasse 4 ($> 20 \mu\text{m}$)
Ondetermineerbare algen	Centrales $< 10 \mu\text{m}$	Centrales 10 - 30 μm	<i>Guinardia flaccida</i>
<i>Skeletonema subsalsum</i>		Ondetermineerbare algen	<i>Chaetoceros socialis</i>
		<i>Thalassiosira</i> 10 - 30 μm	<i>Asterionella glacialis</i>

3.4 Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven

De hoeveelheid energie die de schelpdierlarven volgens het clearance-rate model in de periode april tot en met juni 2010 in de vorm van begraasbaar fytoplankton hebben opgenomen, lag altijd boven de minimale energiebehoefte voor onderhoud van de schelpdierlarven ($1,9 \cdot 10^{-5}$ Joule per individu per dag voor een larve van $200 \mu\text{m}$, Bos *et al.* 2006b, Figuur 17 en Bijlage VII). Zelfs wanneer alleen de kleinste fractie van het fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) begraasd zou worden was daaruit genoeg energie te genereren om te voorzien in de minimale energiebehoefte voor onderhoud.



Figuur 17 Input (links) en resultaten (rechts) van de modellering van de energieopname van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, april tot en met juni 2010. **A:** lengte van de larven in de verschillende cohorten (zie legenda en frequentieverdelingen in Figuur 14). **B:** energiebehoefte voor onderhoud (= minimale energiebehoefte) van de schelpdierlarven. **C:** energiebehoefte voor maximale groei. **D:** verhouding tussen gemodelleerde groei en de maximale groei bij opname van alleen klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, bovenste figuur) of **E:** opname van de begraasbare grootteklassen van het fytoplankton (alle deeltjes $\leq 10 \mu\text{m}$ of $\leq 20 \mu\text{m}$, afhankelijk van schelpenlgte). In figuur **A** is aangegeven welke fractie van het fytoplankton naar verwachting door de schelpdierlarven begraasd kan worden: larven kleiner dan $50 \mu\text{m}$ kunnen zich alleen voeden met fytoplankton $\leq 5 \mu\text{m}$, larven groter dan $100 \mu\text{m}$ begrazen de eerste drie grootteklassen van het fytoplankton (alle deeltjes kleiner dan $21 \mu\text{m}$). Tussen een schelpenlgte van 50 en $100 \mu\text{m}$ begrazen larven alleen de eerste twee fracties (tot en met $10 \mu\text{m}$). De gegevens zijn gebaseerd op de gemiddelde voedselbeschikbaarheid van LOCATIE 1, 2 en 3.

De gemodelleerde voedselopname bij consumptie van het begraasbare fytoplankton (afhankelijk van schelpenlengte dus de fractie(s) tot en met 5, 10 of 20 μm), voorzag één keer in de energiebehoefte voor maximale groei ($6,2 \times 10^{-4}$ Joule per individu per dag voor een larve van 200 μm ; cohort 1 op 6 mei), maar in alle andere gevallen was er naar schatting niet genoeg energie in de vorm van begraasbaar fytoplankton beschikbaar om de energiebehoefte voor maximale groei te bereiken. Wanneer alleen het kleinste fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) zou worden begraasd was de energie-opbrengst daarvan vaak niet hoger dan 35% van de hoeveelheid nodig voor maximale groei. Alleen bij het eerste cohort werden in de periode van 24 april tot en met 6 mei waarden tussen 35 en 60% gevonden. Bij begrazing van al het begraasbare fytoplankton (grootteklasse afhankelijk van de schelpenlengte) kwam de maximaal opneembare hoeveelheid energie vaak niet boven 70% (ten opzichte van de hoeveelheid benodigd voor maximale groei).

3.5 Kokkelbroed

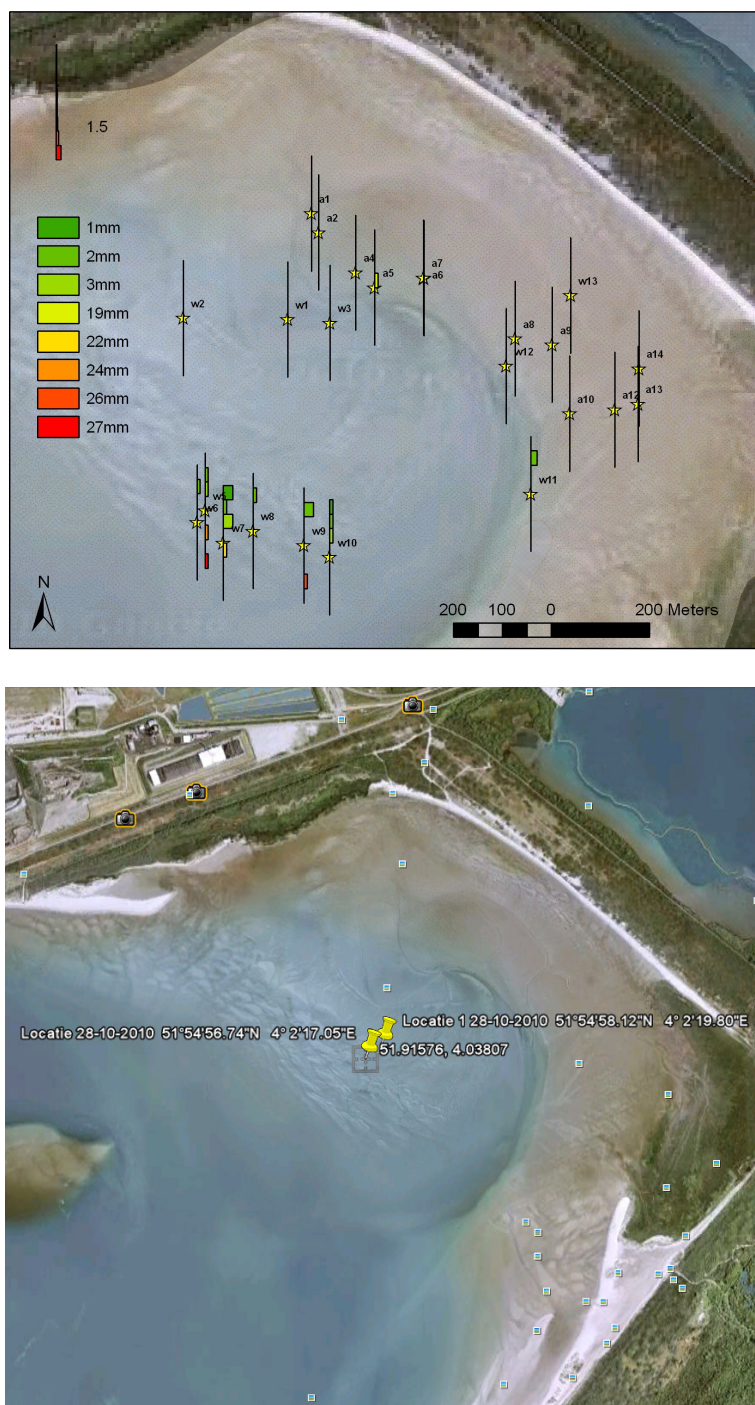
Eerste bemonstering

In de buurt van LOCATIE 1 zijn op 15 juli verschillende adulten van Kokkel aangetroffen (Figuur 18 en Bijlage VIII). In acht van de 26 monsters werden in totaal slechts 25 kokkels waargenomen (maximaal 8 per monster). De meeste kokkels waren klein (1 tot 3 mm, nuljarige exemplaren). Er zijn maar zes grotere individuen gevonden (19 tot 27 mm, eerste- en tweedejaars exemplaren).

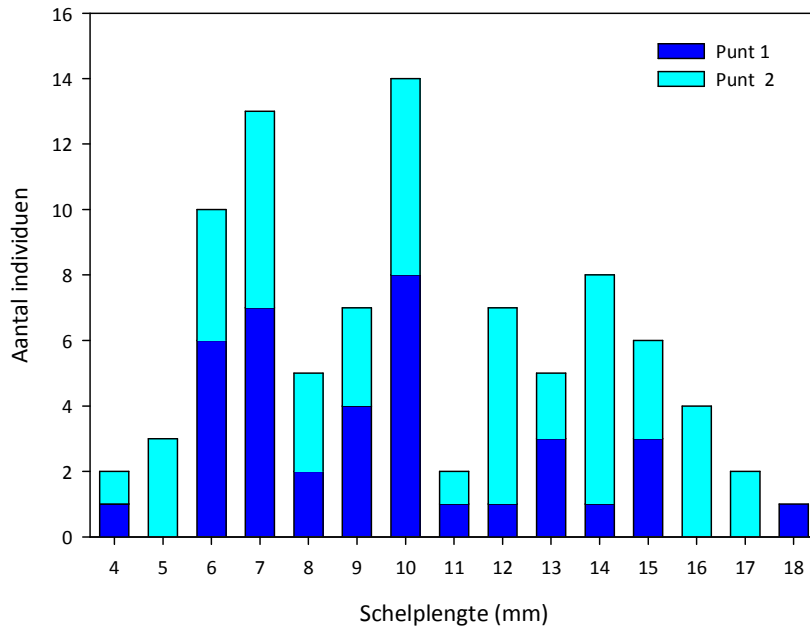
Tweede bemonstering

Bij de bemonstering van 28 oktober 2010 zijn in vergelijking met de bemonsteringen op 15 juli beduidend meer schelpdieren aangetroffen (Bijlage IX). Bovendien waren de meeste individuen dusdanig groot dat bepalingen van het asvrij drooggewicht wel nauwkeurig konden worden uitgevoerd.

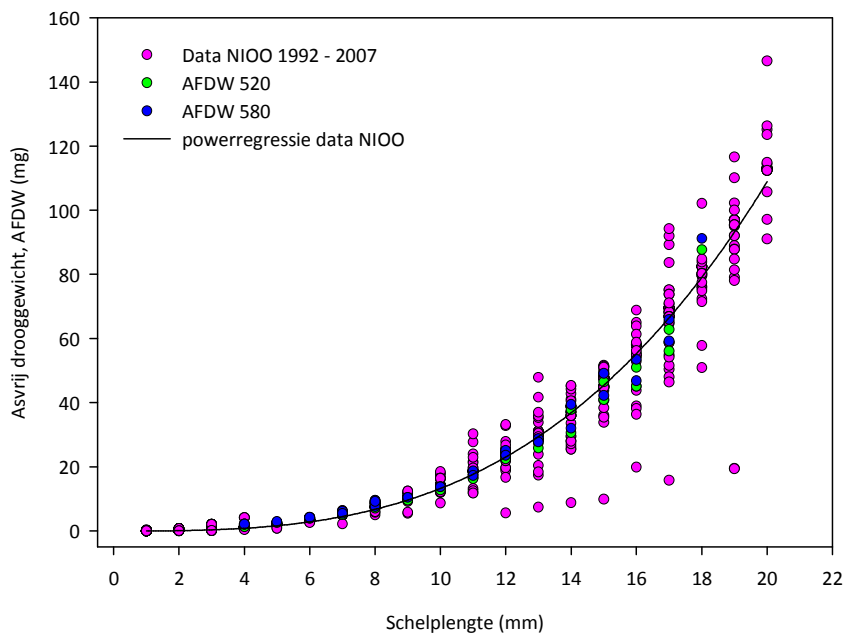
Op het eerste monsterpunt (Figuur 18 en Bijlage IX) zijn zowel nuljarige als éénjarige kokkels aangetroffen, op het tweede monsterpunt alleen nuljarigen (Figuur 19). De twee éénjarige individuen aangetroffen op het eerste monsterpunt waren respectievelijk 16 en 17 millimeter lang. De lengte van de nuljarigen op monsterpunt 1 en 2 varieerde van 4 tot en met 18 millimeter. Het versgewicht per individu varieerde van 29,4 mg (bij een schelpenlengte van 4 mm) tot 2081,9 mg (bij een schelpenlengte van 18 mm, Bijlage IX). De conditie (asvrij drooggewicht/ schelpenlengte) van de kokkels in 2010 week slechts weinig af van het met de regressie voorspelde drooggewicht (afwijking in 2010: 0,07 mg tot 12,2 mg ten opzichte van data NIOO/CEME uit de periode 1992 – 2007, Figuur 20). De verhouding tussen het drooggewicht en de schelpenlengte van de kokkels verzameld op 28 oktober ligt in dezelfde orde van grootte als de verhouding die voorheen voor kokkels in dit onderzoeksgebied werd waargenomen (Figuur 20 en Bijlage X, data NIOO/CEME). Niet alleen deze verhouding maar ook de gemeten schelpenlengtes en asvrij drooggewichten vallen binnen de range die eerder voor kokkels in het onderzoeksgebied werden waargenomen (Figuur 20 en Bijlage X, data NIOO/CEME).



Figuur 18 Overzicht van de vondsten van Kokkel ten noordoosten van LOCATIE 1 op 15 juli 2010 (boven) en de monsterlocaties van 28 oktober (onder) in de Haringvlietmonding. Zie legenda voor aangetroffen schelpengtes en Bijlage VIII voor de aangetroffen aantallen. (Bron: NIOO/CEME)



Figuur 19 Frequentieverdeling nuljarige kokkels verzameld op 28 oktober 2010, op monsterpunt 1 en 2 (zie legenda), rondom Locatie 1 in de Haringvlietmonding (zie ook Bijlage IX).

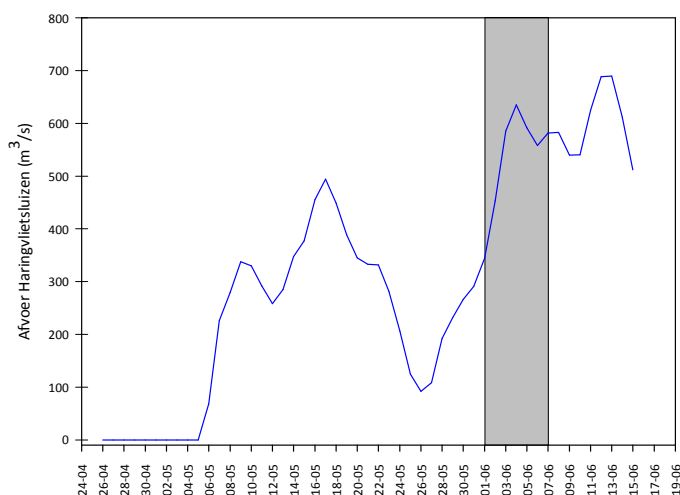


Figuur 20 Verband tussen het individuele asvrij drooggewicht (AFDW, berekend na verassing bij 520 °C en bij 580 °C, zie legenda) en de schelpenlengte van kokkels in de Haringvlietmonding, meetjaar 2010. Daarnaast is er een vergelijking gemaakt met het verband waargenomen in de periode voorafgaand aan de start van de aanleg van de Tweede Maasvlakte (data NIOO/ CEME 1992 – 2007, met dank aan V. Escaravage, inclusief powerregressielijn: $y = 0.0121x^{3.0390}$ met $R^2 = 0.9610$).

4 Discussie

4.1 Fysische chemie

De range in de saliniteit gemeten in de periode april – juni 2010 is vergelijkbaar met die in de periode april – mei 2009 (5 – 30 PSU), maar in 2010 werden vooral voor LOCATIE 1 en 2 doorgaans hogere waarden aangetroffen dan in 2009 (20 – 30 PSU). Op 7 juni 2010 werd op alle drie monsterlocaties een zeer lage saliniteit waargenomen (7 – 17 PSU). Een mogelijke verklaring hiervoor is het afvoerregime van het Haringvliet. In de week voorafgaand aan 7 juni is waarschijnlijk relatief veel (zoet) water vanuit het Haringvliet afgevoerd naar de monding, waardoor de saliniteit daalde (Figuur 21).



Figuur 21 Verloop van de geschatte afvoer ter hoogte van de Haringvlietsluizen in de periode april – juni 2010. De afvoer is geschat aan de hand van de relatie met de afvoer ter hoogte van Lobith, met een vertraging van twee dagen (gegevens ontleend aan Helpdesk Water). In grijs is de afvoer gedurende de week voor 7 juni 2010 weergegeven.

4.2 Verschijnen van schelpdierlarven en de broedval

Aan het begin van het onderzoek waren er nagenoeg geen larven in de waterkolom aanwezig (maximaal tien larven per liter). Hiermee is vastgesteld dat het onderzoek, net als vorig jaar (Mulderij *et al.* 2009), vroeg genoeg van start is gegaan en lang genoeg geduurd heeft om zowel de ontwikkeling van de schelpdierlarven in de waterkolom als de daarop volgende broedval te beschrijven. In de periode eind mei – half juni werden de hoogste dichtheden aan schelpdierlarven aangetroffen. In 2009 trad het maximum wat eerder op: in de eerste week van mei. Het verschijnen van schelpdierlarven in de waterkolom gebeurde in nabij gelegen gebieden zoals de Waddenzee (De Vooijs 1999; Cardoso 2007) en de Westerschelde (Bouma *et al.* 2001) in een vergelijkbare periode

(april – juni). Na drie tot vier weken verdwenen de larven uit de waterkolom en migreerden waarschijnlijk naar de waterbodem (broedval). De tijdsduur tussen het verschijnen van larven in de waterkolom en de uiteindelijke broedval die hier werd aangetroffen (drie tot vier weken) komt overeen met wat Kamermans *et al.* (2004) en Cardoso (2007) eerder in de Waddenzee beschreven.

Net als vorig jaar zijn er meerdere cohorten van kokkels in de Haringvlietmonding aangetroffen. Ook andere studies laten zien dat tweekleppigen meerdere malen per jaar (kunnen) paaïen (Imabayashi & Tsukuda 1984; Pulfrich 1997; Larsen *et al.* 2007).

In 2009 werden twee cohorten aangetroffen, in 2010 zes cohorten. Mogelijk is er in 2009 sprake geweest van meer dan twee cohorten, maar dat is niet goed te achterhalen, omdat van maar een beperkt aantal monsters met schelpdierlarven de schelp lengte is bepaald.

4.3 Eén of meerdere soorten larven?

Aangezien er gedurende de eerste twee weken van het onderzoek, met name op LOCATIE 1 enkele zeer grote schelpdierlarven ($> 300 \mu\text{m}$) aanwezig waren, ontstond het vermoeden dat deze larven tot een andere soort tweekleppige dan Kokkel (*Cerastoderma edule*) behoorden. Mogelijk ging het om larven van *Macoma balthica* (Nonnetje) of *Mya arenaria* (Strandgaper). De laatste twee soorten beginnen eerder te paaïen dan *Cerastoderma edule* (bij een watertemperatuur van 10°C in plaats van 12 tot 15°C ; Kornman *et al.* 2001, Brousseau 1978), waardoor de larven eerder in het jaar in de waterkolom verschijnen. Beide soorten (*Macoma* en *Mya*) zijn voorheen ook regelmatig in de Voordelta aangetroffen (RIKZ 2007; De Mesel *et al.* 2009). *M. arenaria* lijkt ons het meest waarschijnlijk op grond van de breedte-lengteverhouding. De breedte-lengteverhouding van de grote larven uit ons onderzoek was 0,90. Volgens Hendriks *et al.* (2005) is de breedte-lengteverhouding van larven van *Cerastoderma* 0,80, die van *Macoma* 0,84 en die van *Mya* 0,91. Voorafgaand aan de statistische analyse zijn de waarnemingen van deze grote larven uit de dataset verwijderd.

De frequentieverdelingen van de breedte-lengteverhouding zijn voor alle monsters meestal ééntoppig, met meestal een piek in klasse 4 (0,81 – 0,85). Daarom zijn we er vanuit gegaan dat op de latere tijdstippen hoofdzakelijk kokkellarven aanwezig waren. De Kokkel is een zeer algemene soort in de Haringvlietmonding (Kesteloo *et al.* 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, Perdon & Goudswaard 2007; Goudswaard *et al.* 2008). Bovendien vonden Craeymeersch & Wijsman (2006) dat kokkels in de gehele Voordelta regelmatig in de Haringvlietmonding worden aangetroffen en dat dichtheden van andere schelpdieren hier juist relatief laag zijn. Hierbij moet echter wel gerealiseerd worden dat het voorkomen van schelpdier(larv)en op de bodem en in de waterkolom niet altijd direct aan elkaar kan worden gerelateerd.

4.4 Lengte van de schelpdierlarven

De range in de lengte van de schelpdierlarven aangetroffen in de Haringvlietmonding reikte van 67 μm tot 360 μm (schelpenlengte maximaal circa 250 μm , als de grote larven aan het begin van het onderzoek niet worden meegerekend, zie paragraaf 2.3.1). De waargenomen schelpenlengtes komen goed overeen met lengtes voor schelpdierlarven gemeten tijdens het onderzoek van 2009 (85 tot 442 μm) en liggen in dezelfde orde van grootte als aangegeven in andere studies (Sprung 1984; Fotel *et al.* 1999; Bos *et al.* 2006a,b).

Bij een schelpenlengte van maximaal 200 μm verdwenen de meeste larven in de Haringvlietmonding uit de waterkolom, naar alle waarschijnlijkheid door migratie naar de bodem (broedval). Gedurende het onderzoek van 2009 verdwenen de larven bij een vergelijkbare lengte uit de waterkolom. Uit het onderzoek van Lebour (1938), Creek (1960) en Andre *et al.* (1993) blijkt echter dat larven van *Cerastoderma edule* zich bij een lengte van circa 275 μm ontwikkelden tot pediveligers, klaar om zich op het substraat te vestigen. Volgens Bos *et al.* (2007) leidt voedselgebrek bij schelpdierlarven tot de aanvang van de metamorfose bij een geringere schelpenlengte. Dat de larven in de Haringvlietmonding al bij 200 μm uit de waterkolom verdwenen suggereert dus dat er hier ook sprake is geweest van voedselgebrek.

4.5 Dichtheid van de schelpdierlarven

In vergelijking met het onderzoek van 2009 (Mulderij *et al.* 2009) zijn de aangetroffen maximale dichtheden aan schelpdierlarven in 2010 een factor twee tot drie hoger (LOCATIE 1: 958 versus 447 larven per liter; LOCATIE 2: 1283 versus 709 larven per liter; LOCATIE 3: 1268 versus 378 larven per liter). Verder kwam de gehele ontwikkeling van kokkels in 2010 later op gang dan in 2009 (eind mei in 2010 versus begin mei in 2009). Deze vertraging is waarschijnlijk te wijten aan de relatief strenge winter van 2009/2010 en de daarop volgende koude voorjaarsnachten. Een watertemperatuur van 12 °C (ondergrens voor aanvang van paaien bij *Cerastoderma edule*, Boyden 1971, Honkoop & Van der Meer 1998, Kornman *et al.* 2001) werd in 2009 al bereikt op 14 april. In 2010 gebeurde dat op 28 april pas voor het eerst, dus twee weken later.

4.6 Fytoplanktendichtheid en -biovolume

De totale fytoplanktendichtheden (inclusief de niet-begraasbare grootteklasse 4) aangetroffen in de Haringvlietmonding in 2010, zijn vergelijkbaar met dichtheden elders in deze regio (Goeree, Noordwijk; Koeman *et al.* 2009; Koeman *et al.* 2010). Een vergelijking van onze onderzoeksgegevens met de biomonitoringsgegevens van de Rijkswaterstaat Waterdienst uit 2008 en 2009 (Koeman *et al.* 2009; Koeman *et al.* 2010) laat zien dat de meest talrijke taxa in de Haringvlietmonding ook talrijk waren in de omgeving van ons onderzoeksgebied (Noordwijk en Goeree).

De totale fytoplanktondichtheid per monster lag doorgaans in dezelfde orde van grootte als tijdens het onderzoek in 2009 (met uitzondering van 7 mei 2009; Mulderij *et al.* 2009). De taxa die in 2009 per grootteklasse werden aangemerkt als meest talrijke taxa waren in 2010 vaak weer het meest talrijk. Het totale biovolume per monster ($1,7 \times 10^9$ tot $3,1 \times 10^{10} \mu\text{m}^3$ per liter) kwam doorgaans goed overeen met de totale biovolumes per monster aangetroffen gedurende het onderzoek in 2009 (met uitzondering van LOCATIE 1 op 7 mei 2009, totaal biovolume $5,7 \times 10^{10} \mu\text{m}^3$ per liter, Mulderij *et al.* 2009). In grote lijnen waren de voor het totale biovolume belangrijke taxa in 2009 in 2010 weer het meest belangrijk.

De bijdrage van de verschillende grootteklassen aan het totale biovolume van het fytoplankton was in 2010 vergelijkbaar met die in 2009 (Mulderij *et al.* 2009 en Bijlage XI). Het biovolume werd voornamelijk bepaald door fytoplankton $> 20 \mu\text{m}$, maar de fractie $> 10 - \leq 20 \mu\text{m}$ had ook een vrij groot aandeel. Gedurende beide onderzoeksperioden nam het aandeel van deze fractie steeds verder af (tot minder dan 10%). De bijdrage van de verschillende grootteklassen aan de totale dichtheid van het fytoplankton was ook vergelijkbaar. Gedurende beide onderzoeksjaren werden voornamelijk kleine soorten ($\leq 5 \mu\text{m}$) aangetroffen, maar gaandeweg werd het aandeel van het onbegraasbare fytoplankton ($> 20 \mu\text{m}$) belangrijker, wat ten koste ging van het aandeel uit de kleinste grootteklasse van het fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$).

4.7 Voedselgebrek voor kokkellarven?

In alle gevallen was de hoeveelheid energie opneembaar uit het begraasbare fytoplankton of zelfs alleen de kleinste fractie van het fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) wel toereikend voor het onderhoud van schelpdierlarven. De beschikbare hoeveelheid energie in de vorm van naar schatting opgenomen begraasbaar fytoplankton was echter nooit (op één geval na) toereikend voor maximale groei van de schelpdieren. De beschikbare hoeveelheid energie kwam vaak niet boven 70% van de energiebehoefte voor maximale groei. Het vierde door ons waargenomen cohort groeide echter gemiddeld $10 \mu\text{m}$ per dag terwijl volgens schatting door het graasmodel slechts 50% van de maximale groei haalbaar was. Op basis van de resultaten uit het onderzoek van 2010 is voedselgebrek voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding in de periode april – juni 2010 niet uit te sluiten. Ten opzichte van 2009 (Mulderij *et al.* 2009) is de selectieve begrazing van fytoplankton door schelpdierlarven in 2010 gedetailleerder uitgewerkt. Ter vergelijking zijn de resultaten van 2009 ook geanalyseerd zoals dit met de data van 2010 is gebeurd (drie fracties van fytoplankton beschikbaar, waarbij de begraasbaarheid afhankelijk is van de schelplengte, Bijlage XII). De heranalyse laat zien dat de schelpdierlarven in het voorjaar van 2009 vaker dan voorheen door ons werd gerapporteerd (Mulderij *et al.* 2009) te maken hadden met voedselgebrek (energie-aanbod ontoereikend voor maximale groei). In 2010 was er wel vaker sprake van voedsellimitatie dan in 2009 (in 97% versus 66% van de gevallen, op basis van al het begraasbare fytoplankton). In natuurlijke systemen komt het wel vaker voor dat de beschikbare energievoorraad ontoereikend is voor maximale groei (Fotel *et al.* 1999; Philippart *et al.* 2003; Bos *et al.* 2006b). Er bestaan echter ook studies waarin veligers niet gelimiteerd lijken te zijn (Jørgensen 1981).

In de literatuur bestaat nog veel onduidelijkheid over selectieve voedselopname bij schelpdierlarven. Volgens Raby *et al.* (1997) hebben larven van tweekleppigen een voor-

keur voor kleine partikels. De maaginhoud van veligers bestond voor minimaal de helft uit algencellen van 5 tot 15 μm . In slechts 3% van de gevallen werden cellen van 15 tot 25 μm aangetroffen. Begrazing van alleen de kleinste fractie van het fytoplankton is voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding in het voorjaar van 2009 en 2010 in geen enkel geval genoeg geweest om maximaal te kunnen groeien. Ook de overige, beschikbare fracties moesten worden benut, maar zelfs dan werd de behoefte voor maximale groei meestal niet bereikt (zie hierboven) op basis van de geschatte hoeveelheid opgenomen algen.

De groeisnelheid van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding varieerde van 1,1 tot 13,3 μm per dag. De gemiddelde groeisnelheid voor de zes cohorten was 5,0 μm per dag. Dit komt overeen met de groeisnelheid voor larven van verschillende soorten tweekleppigen waargenomen 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.* 2006a,b; Bos *et al.* 2007). Pechenik *et al.* 1990 deden onderzoek aan larven van *Mytilus edulis*, maar vonden lagere groeisnelheden (1,0 tot 3,1 μm per dag). De gemiddelde groeisnelheid van 5,0 μm per dag is dus niet bijzonder laag. Het is een vrij normale waarde voor dit soort larven. Vergelijking van de groeisnelheden per cohort met groeisnelheden uit de literatuur laat echter zien dat er bij cohort 1 (gemiddelde groeisnelheid 2,8 μm per dag) en cohort 2 (3,3 μm per dag) waarschijnlijk sprake is geweest van een verlaagde groeisnelheid door voedsellimitatie. Ook de groeisnelheid van het laatste (zesde) cohort was vrij laag (2,3 μm per dag), maar deze kon nog niet goed worden bepaald, omdat er gegevens van maar twee monsterdagen beschikbaar waren. De cohorten 3 tot en met 5, met gemiddelde groeisnelheden van respectievelijk 6,8 μm per dag, 9,7 μm per dag en 5,3 μm per dag, lijken ten hoogste licht voedselgelimiteerd te zijn geweest.

Schelpdierlarven gebruiken, naast fytoplankton, mogelijk ook andere voedselbronnen zoals opgeloste organische stof, bacteriën, ciliatiaten, flagellaten, protozoën en detritus (Olson & Olson 1989, Manahan 1989, Baldwin & Newell 1991, Widdows 1991 en Levin & Bridges 1995). Dit soort alternatieve voedselbronnen zijn in het voorjaar van 2010 in de Haringvlietmonding naar alle waarschijnlijkheid ook beschikbaar geweest, waardoor de beschikbare hoeveelheid voedsel/energie in werkelijkheid groter zal zijn dan in het huidige onderzoek is vastgesteld. Desalniettemin zijn zowel in 2009 als in 2010 regelmatig lage *in situ* groeisnelheden waargenomen, wat toch wijst op een voedselgebrek voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding.

4.8 Gevolgen voor nul- en éénjarige kokkels

Aangezien er in juli 2010 maar enkele kokkels aangetroffen zijn, is er geen goede schatting van de groei gedurende het meetjaar 2010 te maken. In 2009 werden geheel geen adulten gevonden, waardoor ook van dat meetjaar geen groeigegevens van kokkels in de Haringvlietmonding beschikbaar zijn. Kamermans *et al.* (2003) hebben voor kokkels uit de Oosterschelde laten zien dat jonge exemplaren sneller groeien dan oudere individuen (Tabel 8). Kamermans en collega's hebben de groei van zowel nuljarige als meerjarige kokkels geschat. Wij denken dat er in het ene geval (nuljarigen) sprake is van een onderschatting van de groei en in het andere geval (meerjarigen) van een overschatting. Waarschijnlijk groeien jonge kokkels dus sneller en meerjarige kokkels dus langzamer dan wat

er door Kamermans *et al.* (2003) wordt gesuggereerd. Ook Brey (2001) en Lammens (1967) bespraken het fenomeen dat kleine individuen van schelpdieren onder dezelfde milieucondities sneller groeien dan grote exemplaren. Lammens (1967) sprak van een "*catching up phenomenon*", in de visserij-literatuur ook wel bekend als "growth compensation" (Cloern & Nichols 1978).

Tabel 8 Onderzoeksresultaten groei van kokkels in de Oosterschelde (Kamermans *et al.* 2003, pagina 23). Gewichten in de tabel zijn versgewichten bepaald aan de hand van de relatie met de schelpenlengte beschreven in Van Stralen *et al.* (1990): versgewicht (mg) = $0.6162 \cdot \text{lengte (mm)}^{2.9582}$.

Leeftijd	Lengte(mm)		Gewicht (mg)		Gewichts toename%
	mei	sep	mei	sep	
nuljarig					530*
éénjarig	13.15	23.11	1258	6670	530
tweejarig	21.02	25.59	5039	9017	179
driejarig	25.68	30.49	9111	15141	166
meerjarig					173**

* aangenomen dat de groei van nuljarigen gelijk is aan die van éénjarigen;

** aangenomen dat de groei van meerjarigen gelijk is aan het gemiddelde van de groei van twee- en driejarigen.

Een andere manier om een indruk van de huidige conditie van kokkels in de Haringvlietmonding te krijgen is bepalen wat de individuele biomassa van kokkels aan het einde van het groeiseizoen (najaarsbiomassa) is. Deze groei is te vergelijken met gegevens uit onderzoeken uitgevoerd in dit gebied, maar voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte, dus vóór september 2008. De individuele najaarsbiomassa (asvrij drooggewicht) van nuljarige kokkels verzameld in 2010 is vergelijkbaar met de individuele najaarsbiomassa waargenomen in de periode 1992 – 2007 (Figuur 20, data NIOO/CEME, Bijlage X). De aanleg van de Tweede Maasvlakte (en daardoor vertroebeling van het water door het winnen en opspuiten van zand) heeft dus (nog) geen aantoonbaar negatief effect op de conditie van adulte kokkels (groeiachterstand) in de Haringvlietmonding gehad.

4.9 Aannamen

Voor de volledigheid presenteren we hier nog een overzicht van de aannamen die tijdens het in 2010 uitgevoerde onderzoek zijn gedaan om te komen tot de hier beschreven conclusies.

Schelpdierlarven en fytoplankton homogeen verdeeld

Voor zowel de schelpdierlarven als het fytoplankton is aangenomen dat er sprake is geweest van een homogene verdeling van de organismen over de waterkolom. Voor fytoplankton komt dit waarschijnlijk dichterbij de werkelijkheid dan voor de schelpdierlarven, die door hun gewicht snel uit zullen zakken. Anderzijds is de Haringvlietmonding een relatief ondiep gebied, waardoor schelpdierlarven door turbulentie mogelijk redelijk goed in de waterkolom verdeeld bleven.

Elke fytoplanktongroep constante voedingswaarde

Verder is aangenomen dat fytoplankton het eerste keus voedsel is voor schelpdierlarven en dat de voedingswaarde van elke fytoplanktongroep in termen van koolstofinhoud constant is, terwijl er in werkelijkheid nog meer verschillen 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 celdimensies. Hierdoor ontstaan onzekerheden in vervolgberekeningen die uitgaan van het biovolume per taxon (zie hieronder).

Voor een schatting van het koolstofgehalte van diatomëen en overig fytoplankton is gebruik gemaakt van twee conversiefactoren (van biovolume naar koolstofinhoud). In werkelijkheid zullen er tussen uiteenlopende fytoplanktontaxa meer verschillen in het koolstofgehalte 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 gemakkelijker verteerbaar dan grote soorten.

Energiebehoefte vergelijkbaar met andere soorten

Er is vanuit gegaan dat de energiebehoefte voor onderhoud van kokkellarven vergelijkbaar is met de behoefte van larven van *Macoma balthica* ($1,9 \times 10^{-5}$ Joule per individu per dag voor een larve van circa 200 μm ; Bos *et al.* 2006b). In werkelijkheid zijn verschillen tussen taxa 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): $6,2 \times 10^{-3}$ 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 $6,2 \times 10^{-4}$ 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.

Begraasbaarheid fytoplankton in relatie tot schelpplengte

Als aanvullende nuancering op het onderzoek van 2009 is er in 2010 de relatie tussen de begraasbaarheid van het beschikbare fytoplankton in relatie tot de schelpplengte van de larven wat verder uitgewerkt. Kleine larven kunnen geen grote fytoplanktonsoorten begrazen. Bos *et al.* (2006b) gaven aan dat larven van tweekleppigen voedseldeeltjes ter grootte van maximaal de diameter van de mondopening op kunnen nemen. Voor een larve van *Macoma balthica* ter grootte van 185 μm was de maximale partikelgrootte dan 21 μm (Bos *et al.* 2006b). Analooq hieraan is er aangenomen dat larven kleiner dan 50 μm alleen het kleinste fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$) kunnen opnemen. Grotere larven kunnen dan ook gebruik maken van de tweede fractie van het fytoplankton ($> 5 \mu\text{m}$ en $\leq 10 \mu\text{m}$). Vanaf een schelpplengte van 100 μm wordt dan ook de derde fractie van het fytoplankton ($> 10 \mu\text{m}$ en $\leq 20 \mu\text{m}$) begraasbaar.

Net als tijdens het onderzoek van 2009 is er in 2010 voorafgaand aan de modelberekeningen onderscheid gemaakt tussen verschillende cohorten van schelpdierlarven. In 2009 waren dat er twee, maar in 2010 zijn er in totaal zes cohorten onderscheiden. Het onderscheiden van de cohorten is uitgevoerd door het fitten van de som van de exponentiële functie van een aantal kwadratische functies op de aantallen schelpdierlarven met de schelpenlengte als onafhankelijke variabele. Hiervoor zijn ook andere/softwarematige methodes beschikbaar, maar welke methode ook gekozen wordt, het blijft een arbitrair proces, met name met het relatief kleine aantal waarnemingen waar we binnen dit onderzoek mee te maken hebben gehad.

5 Conclusies

Dit onderzoek had tot doel te onderzoeken of er in 2010 sprake is geweest van een groeiachterstand van adulte schelpdieren ten gevolge van een verschil in de timing (mismatch) van het fytoplankton en de schelpdierlarven. De hoofdconclusie van het onderzoek in 2009 en 2010 is dat er geen aantoonbaar negatieve gevolgen van de aanleg van de Tweede Maasvlakte op de conditie van volwassen kokkels zijn.

Hieronder presenteren we nog een samenvatting van alle overige conclusies van het hier beschreven onderzoek:

- De voedselbeschikbaarheid in de vorm van begraasbaar fytoplankton is zowel in 2009 als in 2010 toereikend geweest voor onderhoud van de schelpdierlarven (= minimale energiebehoefte);
- De voedselbeschikbaarheid in de vorm van begraasbaar fytoplankton is zowel in 2009 als in 2010 in de meeste gevallen ontoereikend geweest voor maximale groei van de schelpdierlarven; dat wil zeggen dat er mogelijk sprake was van voedselgebrek;
- Een andere aanwijzing voor de aanwezigheid van voedselgebrek is de verdwijning van schelpdierlarven uit de waterkolom bij relatief kleine schelplengtes (vervroegde broedval);
- Kokkels in de Haringvlietmonding paaien meerdere malen per seizoen;
- Vergelijking van de najaarsbiomassa van kokkels in de Haringvlietmonding 2010 met gegevens van vóór de aanleg van de Tweede Maasvlakte suggereert dat er ook geen sprake is van een groeiachterstand van oudere kokkels, ten gevolge van deze aanleg;
- Een mogelijke verklaring voor de afwezigheid van een groeiachterstand bij volwassen kokkels, terwijl er tijdens de larvale fase wel sprake was van voedselgebrek, is het “catching up phenomenon”, waarbij kleine exemplaren van een soort onder dezelfde milieucondities sneller groeien dan grotere individuen en op deze manier een groeiachterstand in kunnen halen.

6 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.
- Andre C., Jonsson P.R. & Lindegarth M. 1993. Predation on settling bivalve larvae by benthic suspension feeders: the role of hydrodynamics and larval behavior. *Marine Ecology Progress Series* 97: 183 – 192.
- 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. Recrutement variation in *Macoma balthica*: a laboratory examination of the match/mismatch hypothesis. *Marine Ecology Progress Series* 320: 207 – 214.
- 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.
- Brey T. 2001. Population dynamics in benthic invertebrates. A virtual handbook. Version 01.2. <http://www.awi-bremerhaven.de/Benthic/Ecosystem/FoodWeb/Handbook/main.html> Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Germany.
- Brousseau D. J., 1978. Spawning cycle, fecundity, and recruitment in a population of soft-shellclam, *Mya arenaria*, from Cape Ann, Massachusetts. *Fishery Bulletin of the US Fisheries and Wildlife Service U.S.* 76: 155-166.
- Cardoso J.F.M.F. 2007. Growth and reproduction in bivalves – an energy budget approach. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. 207 pp.
- Cloern J.E. & Nichols F.H. 1978. A Von Bertalanffy growth model with a seasonally varying coefficient. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 35: 1479 – 1482.
- 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.
- Creek, G.A., 1960. The development of the lamellibranch *Cardium edule* L. *Proceedings of the Zoological Society of London* 135: 243-260.
- Dekker P.I. 1998. EDI-maten als structuurparameter van fytoplanktongemeenschappen. Rapport 1996-031. Koeman en Bijkerk bv. In opdracht van Rijkstinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA).
- De Mesel I., Smit C., Craeymeersch J. & Wijsman J. 2009. Evaluatie effectiviteit gesloten gebieden in de Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta. Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies (IMARES), Rapport C015/09.
- 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., 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. 1959a. 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. 1959b. 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.
- Imabayashi H. & Tsukuda S. 1984. A population ecology of the small bivalve *Theora lubrica* in Northern Bingo –Nada. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 50: 1855 – 1862.
- Jørgensen, C.B., 1981. Mortality, growth, and grazing impact of a cohort of bivalve larvae, *Mytilus edulis* L. Ophelia 20: 185 – 192
- Kamermans P., Kesteloo J. & Baars D. 2003. Evaluatie van de geschatte omvang en ligging van kokkelbestanden in de Waddenzee, Ooster- en Westerschelde. Eindrapport EVA II, Deelproject H2. RIVO rapport C054/03.
- 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.
- Koeman R.P.T., Berg G.J., Brochard C.J.E., Koeman T., Mulderij G., Van den Oever A., Van Wezel, R.M. & Wanink J.H. 2010. Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute wateren 2009. Koeman en Bijkerk bv, Haren, Rapport 2010-004.

- 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.
- Lammens J.J. 1967. Growth and reproduction of a tidal flat population of *Macoma balthica* (L.). Netherlands Journal of Sea Research 3: 315 – 182.
- Langdon C.J. 1983. Growth studies with bacteria-free oyster (*Crassostrea virginica*) larvae fed on semi-defined artificial diets. Biological Bulletin 164: 227 – 235.
- Larsen J.B., Frischer M.E., Ockelmann K.W., Rasmussen L.J. & Hansen B.W. 2007. Temporal occurrence of planktotrophic bivalve larvae identified morphologically and by single step nested multiplex PCR. Journal of Plankton Research 29: 423 – 436.
- Lebour M.V., 1938. Notes on the breeding of some lamellibranchs from Plymouth and their larvae. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 23: 119-144.
- 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.
- Mulderij G., Van den Oever A., Koeman R.P.T. & Van Tongeren O. 2009. Voedselbeschikbaarheid voor schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, meetjaar 2009. Analyse-rapportage. Koeman en Bijkerk bv, Haren, Rapport 2009-125. In opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- 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.
- Pulfrich A. 1997. Seasonal variation in the occurrence of planktonic bivalve larvae in the Schleswig-Holstein Wadden Sea. Helgoland Marine Research 51: 23 – 29.
- 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.
- RIKZ 2007. Natuurcompensatie Maasvlakte Twee in de Voordelta. RWS Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Rapport 2007.006.
- 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 werkdocument RIKZ.2000-119XXX RIZA.2000-192X.
- Van Stralen M.R. 1990. Het kokkelbestand en de broedval van kokkels in de Oosterschelde en in de Waddenzee in 1990. RIVO Rapport AQ 92-05.

- 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 Fysische chemie per monsterlocatie

Monsterdatum	Starttijd	Eindtijd	Watertemp.	EGV ₂₅	Saliniteit	Zichtdiepte	Waterhoogte onder boot
Locatie 1			(°C)	(mS/cm)	(PSU)	(m)	(diepgang 1,4 m)
26-4-2010	12:50	13:05	10,6	43	27	0,80	1,30
28-4-2010	14:10	14:22	12,1	43	28	1,60	1,90
04-5-2010	18:50	19:10	9,3	46	29	0,30	0,80
06-5-2010	8:10	8:25	9,2	46	29	0,40	1,30
11-5-2010	12:50	13:10	10,0	47	30	1,00	1,10
13-5-2010	13:45	14:00	10,3	45	29	1,10	0,70
17-5-2010	17:45	17:55	12,6	41	26	1,40	1,20
20-5-2010	19:46	20:00	13,5	38	24	1,50	1,00
25-5-2010	12:20	12:34	12,9	44	28	1,00	1,20
28-5-2010	14:40	14:50	13,2	41	27	1,00	0,90
31-5-2010	16:40	16:50	12,8	42	27	0,40	0,60
03-6-2010	18:45	18:55	13,8	41	26	1,00	0,70
07-6-2010*	10:20	10:30	15,3	27	17	0,60	1,40
10-6-2010	13:10	13:20	14,8	45	29	1,20	1,30
14-6-2010	16:00	16:10	15,3	43	27	0,50	1,20
17-6-2010	18:40	18:50	15,0	43	27	0,40	1,00
Locatie 2							
26-4-2010	12:30	12:40	11,1	38	24	0,80	1,20
28-4-2010	13:53	14:05	12,7	41	26	1,40	0,50
04-5-2010	18:25	18:40	9,9	45	29	0,50	0,90
06-5-2010	7:55	8:10	9,2	45	29	0,50	1,70
11-5-2010	12:30	12:50	11,0	46	30	1,00	1,10
13-5-2010	13:25	13:40	10,2	43	28	1,20	0,90
17-5-2010	17:30	17:45	13,4	38	24	1,40	1,80
20-5-2010	19:25	19:40	14,0	35	22	1,20	1,30
25-5-2010	12:04	12:15	13,5	42	27	1,20	1,30
28-5-2010	14:20	14:30	13,3	39	25	1,10	1,10
31-5-2010	16:15	16:30	13,2	39	25	0,80	0,90
03-6-2010	18:25	18:35	15,7	39	25	1,20	0,90
07-6-2010*	10:05	10:15	15,2	26	16	0,60	1,70
10-6-2010	12:50	13:00	14,6	42	27	1,40	1,60
14-6-2010	15:45	15:55	16,4	35	22	0,80	1,40
17-6-2010	18:05	18:15	16,1	41	26	1,00	0,90
Locatie 3							
26-4-2010	11:45	12:05	11,9	35	22	0,60	0,70
28-4-2010	13:25	13:35	13,8	34	21	1,20	0,50
04-5-2010	17:50	18:10	9,4	43	27	0,50	1,00
06-5-2010	7:30	7:50	9,3	36	23	1,30	1,70
11-5-2010	12:15	12:30	10,9	28	17	1,00	1,10
13-5-2010	13:05	13:25	10,9	25	15	1,40	0,90
17-5-2010	17:05	17:20	13,3	22	13	1,40	2,50
20-5-2010	18:55	19:10	16,2	15	9	1,20	1,20
25-5-2010	11:40	11:50	15,7	21	12	0,80	1,10
28-5-2010	13:55	14:10	13,5	31	19	1,20	1,00
31-5-2010	15:55	16:10	13,5	38	24	0,60	1,00
03-6-2010	18:00	18:08	16,7	35	22	1,00	1,10
07-6-2010*	9:40	9:50	16,2	12	7	0,80	1,60
10-6-2010	12:30	12:40	17,9	13	8	1,30	1,50
14-6-2010	15:20	15:30	18,4	10	5	0,90	1,30
17-6-2010	17:40	17:50	16,1	40	26	0,80	1,00

* relatief lage meetwaarden voor de saliniteit (practical salinity) waargenomen. Waarschijnlijk hangt dit samen met de hevige regen voorafgaand aan de bemonstering, waardoor er veel (zoet) water vanuit het Haringvliet is gespuid (zie ook Hoofdstuk 4 Discussie, Figuur 21).

Bijlage II Verzamelde en geanalyseerde monsters

Monstercode	Monstertype*	Monsterdatum	Locatiecode	Inklaringsdatum	Analysedatum**	Analist
1	SDL	26-4-2010	3	27-4-2010	3-5-2010	AO
2	FP	26-4-2010	3	27-4-2010	n.a.	
3	SDL	26-4-2010	2	27-4-2010	4-5-2010	AO
4	FP	26-4-2010	2	27-4-2010	n.a.	
5	SDL	26-4-2010	1	27-4-2010	4-5-2010	AO
6	FP	26-4-2010	1	27-4-2010	28-6-2010	RK
7	SDL	28-4-2010	3	11-5-2010	12-5-2010	AO
8	FP	28-4-2010	3	11-5-2010	21-6-2010	RK
9	SDL	28-4-2010	2	11-5-2010	12-5-2010	AO
10	FP	28-4-2010	2	11-5-2010	n.a.	
11	SDL	28-4-2010	1	11-5-2010	13-5-2010	AO
12	FP	28-4-2010	1	11-5-2010	n.a.	
13	SDL	04-5-2010	1	11-5-2010	19-5-2010	AO
14	FP	04-5-2010	1	11-5-2010	n.a.	
15	SDL	04-5-2010	2	11-5-2010	19-5-2010	AO
16	FP	04-5-2010	2	11-5-2010	22-6-2010	RK
17	SDL	04-5-2010	3	11-5-2010	20-5-2010	AO
18	FP	04-5-2010	3	11-5-2010	n.a.	
19	SDL	06-5-2010	3	11-5-2010	21-5-2010	AO
20	FP	06-5-2010	3	11-5-2010	n.a.	
21	SDL	06-5-2010	2	11-5-2010	21-5-2010	AO
22	FP	06-5-2010	2	11-5-2010	22-6-2010	RK
23	SDL	06-5-2010	1	11-5-2010	21-5-2010	AO
24	FP	06-5-2010	1	11-5-2010	n.a.	
25	SDL	11-5-2010	3	26-5-2010	31-5-2010	AO
26	FP	11-5-2010	3	26-5-2010	n.a.	
27	SDL	11-5-2010	2	26-5-2010	31-5-2010	AO
28	FP	11-5-2010	2	26-5-2010	n.a.	
29	SDL	11-5-2010	1	26-5-2010	31-5-2010	AO
30	FP	11-5-2010	1	26-5-2010	21-6-2010	RK
31	SDL	13-5-2010	3	26-5-2010	28-5-2010	AO
32	FP	13-5-2010	3	26-5-2010	28-6-2010	RK
33	SDL	13-5-2010	2	26-5-2010	28-5-2010	AO
34	FP	13-5-2010	2	26-5-2010	n.a.	
35	SDL	13-5-2010	1	26-5-2010	28-5-2010	AO
36	FP	13-5-2010	1	26-5-2010	n.a.	
37	SDL	17-5-2010	3	26-5-2010	28-5-2010	AO
38	FP	17-5-2010	3	26-5-2010	n.a.	
39	SDL	17-5-2010	2	26-5-2010	28-5-2010	AO
40	FP	17-5-2010	2	26-5-2010	23-6-2010	RK
41	SDL	17-5-2010	1	26-5-2010	28-5-2010	AO
42	FP	17-5-2010	1	26-5-2010	n.a.	
43	SDL	20-5-2010	3	26-5-2010	27-5-2010	AO
44	FP	20-5-2010	3	26-5-2010	24-6-2010	RK
45	SDL	20-5-2010	2	26-5-2010	27-5-2010	AO
46	FP	20-5-2010	2	26-5-2010	n.a.	
47	SDL	20-5-2010	1	26-5-2010	27-5-2010	AO
48	FP	20-5-2010	1	26-5-2010	n.a.	
49	SDL	25-5-2010	3	26-5-2010	27-5-2010	AO
50	FP	25-5-2010	3	26-5-2010	n.a.	
51	SDL	25-5-2010	2	26-5-2010	27-5-2010	AO
52	FP	25-5-2010	2	26-5-2010	n.a.	
53	SDL	25-5-2010	1	26-5-2010	26-5-2010	AO
54	FP	25-5-2010	1	26-5-2010	24-6-2010	RK
55	SDL	28-5-2010	3	9-6-2010	9-6-2010	RK
56	FP	28-5-2010	3	9-6-2010	n.a.	
57	SDL	28-5-2010	2	9-6-2010	9-6-2010	RK
58	FP	28-5-2010	2	9-6-2010	29-6-2010	RK
59	SDL	28-5-2010	1	9-6-2010	10-6-2010	RK
60	FP	28-5-2010	1	9-6-2010	n.a.	

Monstercode	Monstertype*	Monsterdatum	Locatiecode	Inklaringsdatum	Analysedatum**	Analist
61	SDL	31-5-2010	3	9-6-2010	10-6-2010	RK
62	FP	31-5-2010	3	9-6-2010	29-6-2010	RK
63	SDL	31-5-2010	2	9-6-2010	10-6-2010	RK
64	FP	31-5-2010	2	9-6-2010	n.a.	
65	SDL	31-5-2010	1	9-6-2010	10-6-2010	RK
66	FP	31-5-2010	1	9-6-2010	n.a.	
67	SDL	03-6-2010	3	9-6-2010	10-6-2010	RK
68	FP	03-6-2010	3	9-6-2010	n.a.	
69	SDL	03-6-2010	2	9-6-2010	10-6-2010	RK
70	FP	03-6-2010	2	9-6-2010	n.a.	
71	SDL	03-6-2010	1	9-6-2010	11-6-2010	RK
72	FP	03-6-2010	1	9-6-2010	29-6-2010	RK
73	SDL	07-6-2010	3	9-6-2010	11-6-2010	RK
74	FP	07-6-2010	3	9-6-2010	30-6-2010	RK
75	SDL	07-6-2010	2	9-6-2010	11-6-2010	RK
76	FP	07-6-2010	2	9-6-2010	n.a.	
77	SDL	07-6-2010	1	9-6-2010	11-6-2010	RK
78	FP	07-6-2010	1	9-6-2010	n.a.	
79	SDL	10-6-2010	3	22-6-2010	21-6-2010	RK
80	FP	10-6-2010	3	22-6-2010	n.a.	
81	SDL	10-6-2010	2	22-6-2010	21-6-2010	RK
82	FP	10-6-2010	2	22-6-2010	5-7-2010	RK
83	SDL	10-6-2010	1	22-6-2010	21-6-2010	RK
84	FP	10-6-2010	1	22-6-2010	n.a.	
85	SDL	14-6-2010	3	22-6-2010	28-6-2010	AO
86	FP	14-6-2010	3	22-6-2010	n.a.	
87	SDL	14-6-2010	2	22-6-2010	28-6-2010	AO
88	FP	14-6-2010	2	22-6-2010	n.a.	
89	SDL	14-6-2010	1	22-6-2010	28-6-2010	AO
90	FP	14-6-2010	1	22-6-2010	5-7-2010	RK
91	SDL	17-6-2010	3	22-6-2010	29-6-2010	AO
92	FP	17-6-2010	3	22-6-2010	5-7-2010	RK
93	SDL	17-6-2010	2	22-6-2010	29-6-2010	AO
94	FP	17-6-2010	2	22-6-2010	n.a.	
95	SDL	17-6-2010	1	22-6-2010	29-6-2010	AO
96	FP	17-6-2010	1	22-6-2010	n.a.	

* FP = fytoplankton, SDL = schelpdierlarven;

** n.a. = niet geanalyseerd.

Bijlage III Resultaten schelpdierlarven per monsterlocatie

Tabel III.1 Tellingen

Monsternr.	Monsterdatum	Onderzochte fractie (%)	Geteld (aantal ind.)	Dichtheid (ind./l)
Locatie 1				
5	26-4-2010	100	12	2,00
11	28-4-2010	100	478	79,67
13	04-5-2010	100	37	6,17
23	06-5-2010	100	132	22,00
29	11-5-2010	25	192	128,00
35	13-5-2010	25	154	102,67
41	17-5-2010	100	184	30,67
47	20-5-2010	25	469	312,67
53	25-5-2010	25	544	362,67
59	28-5-2010	13	162	216,00
65	31-5-2010	6	246	656,00
71	03-6-2010	13	119	158,67
77	07-6-2010	75	252	56,00
83	10-6-2010	31	300	160,00
89	14-6-2010	6	345	958,33
95	17-6-2010	13	292	374,36
Locatie 2				
3	26-4-2010	100	29	4,83
9	28-4-2010	100	473	78,83
15	04-5-2010	100	50	8,33
21	06-5-2010	100	153	25,50
27	11-5-2010	25	122	81,33
33	13-5-2010	50	109	36,33
39	17-5-2010	100	137	22,83
45	20-5-2010	25	320	213,33
51	25-5-2010	50	642	214,00
57	28-5-2010	13	337	449,33
63	31-5-2010	13	418	557,33
69	03-6-2010	13	452	602,67
75	07-6-2010	25	218	145,33
81	10-6-2010	6	481	1282,67
87	14-6-2010	13	198	253,85
93	17-6-2010	13	138	176,92
Locatie 3				
1	26-4-2010	100	58	9,67
7	28-4-2010	100	255	42,50
17	04-5-2010	100	110	18,33
19	06-5-2010	50	102	34,00
25	11-5-2010	100	40	6,67
31	13-5-2010	100	169	28,17
37	17-5-2010	100	114	19,00
43	20-5-2010	50	288	96,00
49	25-5-2010	50	124	41,33
55	28-5-2010	13	116	154,67
61	31-5-2010	13	951	1268,00
67	03-6-2010	13	594	792,00
73	07-6-2010	75	178	39,56
79	10-6-2010	6	209	557,33
85	14-6-2010	100	134	22,33
91	17-6-2010	25	253	168,67

Tabel III.2 **Metingen**

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
1	26-4-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
1	26-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
1	26-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
1	26-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
1	26-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
1	26-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
1	26-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
1	26-4-2010	3	81,6	67,2	5	0,82	4
1	26-4-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
1	26-4-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
1	26-4-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
1	26-4-2010	3	91,2	76,8	6	0,84	4
1	26-4-2010	3	91,2	76,8	6	0,84	4
1	26-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
1	26-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
1	26-4-2010	3	100,8	86,4	7	0,86	5
1	26-4-2010	3	76,8	67,2	4	0,88	5
1	26-4-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
1	26-4-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
1	26-4-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
1	26-4-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
1	26-4-2010	3	91,2	81,6	6	0,89	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
1	26-4-2010	3	105,6	96,0	7	0,91	6
3	26-4-2010	2	86,4	67,2	5	0,78	3
3	26-4-2010	2	86,4	67,2	5	0,78	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
3	26-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
3	26-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
3	26-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
3	26-4-2010	2	86,4	72,0	5	0,83	4
3	26-4-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
3	26-4-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
3	26-4-2010	2	67,2	57,6	3	0,86	5
3	26-4-2010	2	67,2	57,6	3	0,86	5
3	26-4-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
3	26-4-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
3	26-4-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
3	26-4-2010	2	249,6	216,0	22	0,87	5
3	26-4-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
3	26-4-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
3	26-4-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
3	26-4-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
3	26-4-2010	2	182,4	163,2	15	0,89	5
3	26-4-2010	2	96,0	86,4	6	0,90	5
3	26-4-2010	2	67,2	62,4	3	0,93	6

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
5	26-4-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
5	26-4-2010	1	91,2	72,0	6	0,79	3
5	26-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
5	26-4-2010	1	81,6	67,2	5	0,82	4
5	26-4-2010	1	81,6	67,2	5	0,82	4
5	26-4-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
5	26-4-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
5	26-4-2010	1	76,8	67,2	4	0,88	5
5	26-4-2010	1	76,8	67,2	4	0,88	5
5	26-4-2010	1	86,4	76,8	5	0,89	5
5	26-4-2010	1	307,2	273,6	28	0,89	5
5	26-4-2010	1	288,0	268,8	26	0,93	6
7	28-4-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
7	28-4-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
7	28-4-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
7	28-4-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
7	28-4-2010	3	91,2	72,0	6	0,79	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
7	28-4-2010	3	86,4	72,0	5	0,83	4
7	28-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
7	28-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
7	28-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
7	28-4-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
7	28-4-2010	3	100,8	86,4	7	0,86	5
7	28-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
7	28-4-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
9	28-4-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
9	28-4-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
9	28-4-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
9	28-4-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
9	28-4-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
9	28-4-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
9	28-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
9	28-4-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
9	28-4-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
9	28-4-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
9	28-4-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
9	28-4-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
9	28-4-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
9	28-4-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
9	28-4-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
9	28-4-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
9	28-4-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
9	28-4-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
9	28-4-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
9	28-4-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
9	28-4-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
9	28-4-2010	2	76,8	67,2	4	0,88	5
9	28-4-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
9	28-4-2010	2	96,0	86,4	6	0,90	5
11	28-4-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
11	28-4-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
11	28-4-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
11	28-4-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
11	28-4-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
11	28-4-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
11	28-4-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
11	28-4-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
11	28-4-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
11	28-4-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
11	28-4-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
11	28-4-2010	1	86,4	72,0	5	0,83	4
11	28-4-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
11	28-4-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
11	28-4-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
11	28-4-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
11	28-4-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
11	28-4-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
11	28-4-2010	1	100,8	86,4	7	0,86	5
11	28-4-2010	1	100,8	86,4	7	0,86	5
11	28-4-2010	1	86,4	76,8	5	0,89	5
11	28-4-2010	1	96,0	86,4	6	0,90	5
13	04-5-2010	1	115,2	86,4	8	0,75	2
13	04-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
13	04-5-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
13	04-5-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
13	04-5-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
13	04-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
13	04-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
13	04-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
13	04-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
13	04-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
13	04-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
13	04-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
13	04-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
13	04-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
13	04-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
13	04-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
13	04-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
13	04-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
13	04-5-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
13	04-5-2010	1	336,0	288,0	28	0,86	5
13	04-5-2010	1	307,2	264,0	28	0,86	5
13	04-5-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
13	04-5-2010	1	326,4	288,0	28	0,88	5
13	04-5-2010	1	345,6	307,2	28	0,89	5
13	04-5-2010	1	360,0	326,4	28	0,91	6
13	04-5-2010	1	316,8	288,0	28	0,91	6
13	04-5-2010	1	326,4	297,6	28	0,91	6
13	04-5-2010	1	326,4	302,4	28	0,93	6
13	04-5-2010	1	297,6	288,0	27	0,97	7
13	04-5-2010	1	292,8	283,5	27	0,97	7
15	04-5-2010	2	115,2	86,4	8	0,75	2
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
15	04-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
15	04-5-2010	2	110,4	91,2	8	0,83	4
15	04-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
15	04-5-2010	2	235,2	196,8	21	0,84	4
15	04-5-2010	2	120,0	100,8	9	0,84	4
15	04-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
15	04-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
15	04-5-2010	2	110,4	96,0	8	0,87	5
15	04-5-2010	2	115,2	100,8	8	0,88	5
15	04-5-2010	2	120,0	105,6	9	0,88	5
15	04-5-2010	2	124,8	110,4	9	0,88	5
15	04-5-2010	2	96,0	86,4	6	0,90	5
17	04-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
17	04-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
17	04-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
17	04-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
17	04-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
17	04-5-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
17	04-5-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
17	04-5-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
17	04-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
17	04-5-2010	3	100,8	81,6	7	0,81	4
17	04-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
17	04-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
17	04-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
17	04-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
17	04-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
17	04-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
17	04-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
17	04-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
17	04-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
17	04-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
17	04-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
17	04-5-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
17	04-5-2010	3	110,4	96,0	8	0,87	5
17	04-5-2010	3	115,2	100,8	8	0,88	5
17	04-5-2010	3	139,2	124,8	11	0,90	5
17	04-5-2010	3	211,2	192,0	18	0,91	6
17	04-5-2010	3	336,0	307,2	28	0,91	6
17	04-5-2010	3	124,8	115,2	9	0,92	6
17	04-5-2010	3	91,2	86,4	6	0,95	6
17	04-5-2010	3	288,0	316,8	26	1,10	8
19	06-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
19	06-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
19	06-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
19	06-5-2010	3	124,8	96,0	9	0,77	3
19	06-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
19	06-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
19	06-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
19	06-5-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
19	06-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
19	06-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
19	06-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
19	06-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
19	06-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
19	06-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
19	06-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
19	06-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
19	06-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
19	06-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
19	06-5-2010	3	100,8	86,4	7	0,86	5
19	06-5-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
19	06-5-2010	3	153,4	134,4	12	0,88	5
19	06-5-2010	3	105,6	96,0	7	0,91	6
21	06-5-2010	2	115,2	86,4	8	0,75	2
21	06-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
21	06-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
21	06-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
21	06-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
21	06-5-2010	2	129,6	100,8	10	0,78	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
21	06-5-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
21	06-5-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
21	06-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
21	06-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
21	06-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
21	06-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
21	06-5-2010	2	96,0	86,4	6	0,90	5
21	06-5-2010	2	105,6	96,0	7	0,91	6
21	06-5-2010	2	105,6	96,0	7	0,91	6
23	06-5-2010	1	129,6	96,0	10	0,74	2
23	06-5-2010	1	129,6	96,0	10	0,74	2
23	06-5-2010	1	115,2	86,4	8	0,75	2
23	06-5-2010	1	134,4	100,8	10	0,75	2
23	06-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
23	06-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
23	06-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
23	06-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
23	06-5-2010	1	129,6	100,8	10	0,78	3
23	06-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
23	06-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
23	06-5-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
23	06-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
23	06-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
23	06-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
23	06-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
23	06-5-2010	1	110,4	91,2	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
23	06-5-2010	1	120,0	100,8	9	0,84	4
23	06-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
23	06-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
23	06-5-2010	1	115,2	100,8	8	0,88	5
23	06-5-2010	1	115,2	100,8	8	0,88	5
25	11-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
25	11-5-2010	3	124,8	96,0	9	0,77	3
25	11-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
25	11-5-2010	3	91,2	72,0	6	0,79	3
25	11-5-2010	3	163,2	129,6	13	0,79	3
25	11-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
25	11-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
25	11-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
25	11-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
25	11-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
25	11-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
25	11-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
25	11-5-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
25	11-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
25	11-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
25	11-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
25	11-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
25	11-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
25	11-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
25	11-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
25	11-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
25	11-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
25	11-5-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
25	11-5-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
25	11-5-2010	3	120,0	105,6	9	0,88	5
25	11-5-2010	3	163,2	144,0	13	0,88	5
25	11-5-2010	3	124,8	110,4	9	0,88	5
25	11-5-2010	3	129,6	115,2	10	0,89	5
25	11-5-2010	3	105,6	96,0	7	0,91	6
25	11-5-2010	3	336,0	307,2	28	0,91	6
27	11-5-2010	2	144,0	105,6	11	0,73	2
27	11-5-2010	2	134,4	100,8	10	0,75	2
27	11-5-2010	2	139,2	105,6	11	0,76	3
27	11-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
27	11-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
27	11-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
27	11-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
27	11-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
27	11-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
27	11-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
27	11-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
27	11-5-2010	2	148,8	120,0	12	0,81	4
27	11-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
27	11-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
27	11-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
27	11-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
27	11-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
27	11-5-2010	2	220,8	182,4	19	0,83	4
27	11-5-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
27	11-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
27	11-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
27	11-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
27	11-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
27	11-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
27	11-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
27	11-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
27	11-5-2010	2	139,2	120,0	11	0,86	5
27	11-5-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
27	11-5-2010	2	326,4	297,6	28	0,91	6
27	11-5-2010	2	120,0	110,4	9	0,92	6
29	11-5-2010	1	144,0	110,4	11	0,77	3
29	11-5-2010	1	144,0	110,4	11	0,77	3
29	11-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
29	11-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
29	11-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
29	11-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
29	11-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
29	11-5-2010	1	129,6	100,8	10	0,78	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
29	11-5-2010	1	139,2	110,4	11	0,79	3
29	11-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
29	11-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
29	11-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
29	11-5-2010	1	129,6	105,6	10	0,81	4
29	11-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
29	11-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
29	11-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
29	11-5-2010	1	148,8	124,8	12	0,84	4
29	11-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
29	11-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
29	11-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
29	11-5-2010	1	120,0	105,6	9	0,88	5
29	11-5-2010	1	129,6	115,2	10	0,89	5
29	11-5-2010	1	355,2	326,4	28	0,92	6
29	11-5-2010	1	124,8	115,2	9	0,92	6
31	13-5-2010	3	124,8	96,0	9	0,77	3
31	13-5-2010	3	163,2	129,6	13	0,79	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
31	13-5-2010	3	148,8	120,0	12	0,81	4
31	13-5-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
31	13-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
31	13-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
31	13-5-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
31	13-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
31	13-5-2010	3	139,2	115,2	11	0,83	4
31	13-5-2010	3	139,2	115,2	11	0,83	4
31	13-5-2010	3	144,0	120,0	11	0,83	4
31	13-5-2010	3	144,0	120,0	11	0,83	4
31	13-5-2010	3	148,8	124,8	12	0,84	4
31	13-5-2010	3	153,6	129,6	12	0,84	4
31	13-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
31	13-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
31	13-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
31	13-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
31	13-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
31	13-5-2010	3	139,2	120,0	11	0,86	5
31	13-5-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
31	13-5-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
31	13-5-2010	3	115,2	100,8	8	0,88	5
31	13-5-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
33	13-5-2010	2	153,6	115,2	12	0,75	2
33	13-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
33	13-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
33	13-5-2010	2	139,2	110,4	11	0,79	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
33	13-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
33	13-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
33	13-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
33	13-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
33	13-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
33	13-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
33	13-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
33	13-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
33	13-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
33	13-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
33	13-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
33	13-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
33	13-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
33	13-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
33	13-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
33	13-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
35	13-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
35	13-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
35	13-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
35	13-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
35	13-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
35	13-5-2010	1	139,2	110,4	11	0,79	3
35	13-5-2010	1	163,2	129,6	13	0,79	3
35	13-5-2010	1	163,2	129,6	13	0,79	3
35	13-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
35	13-5-2010	1	148,8	120,0	12	0,81	4
35	13-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
35	13-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
35	13-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
35	13-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
35	13-5-2010	1	182,4	148,8	15	0,82	4
35	13-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
35	13-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
35	13-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
35	13-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
35	13-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
35	13-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
35	13-5-2010	1	129,6	110,4	10	0,85	4
35	13-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
35	13-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
35	13-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
37	17-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
37	17-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
37	17-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
37	17-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
37	17-5-2010	3	163,2	124,8	13	0,76	3
37	17-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
37	17-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
37	17-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
37	17-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
37	17-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
37	17-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
37	17-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
37	17-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
37	17-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
37	17-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
37	17-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
37	17-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
37	17-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
37	17-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
37	17-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
37	17-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
37	17-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
37	17-5-2010	3	144,0	120,0	11	0,83	4
37	17-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
37	17-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
37	17-5-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
37	17-5-2010	3	192,0	163,2	16	0,85	4
37	17-5-2010	3	100,8	86,4	7	0,86	5
37	17-5-2010	3	177,6	153,6	15	0,86	5
37	17-5-2010	3	105,6	96,0	7	0,91	6
39	17-5-2010	2	110,4	76,8	8	0,70	1
39	17-5-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
39	17-5-2010	2	144,0	105,6	11	0,73	2
39	17-5-2010	2	168,0	124,8	14	0,74	2
39	17-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
39	17-5-2010	2	172,8	134,4	14	0,78	3
39	17-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
39	17-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
39	17-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
39	17-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
39	17-5-2010	2	148,8	120,0	12	0,81	4
39	17-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
39	17-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
39	17-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
39	17-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
39	17-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
39	17-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
39	17-5-2010	2	158,4	129,6	13	0,82	4
39	17-5-2010	2	172,8	144,0	14	0,83	4
39	17-5-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
39	17-5-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
39	17-5-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
39	17-5-2010	2	163,2	139,2	13	0,85	4
39	17-5-2010	2	163,2	139,2	13	0,85	4
39	17-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
39	17-5-2010	2	139,2	120,0	11	0,86	5
39	17-5-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
39	17-5-2010	2	153,6	134,4	12	0,88	5
39	17-5-2010	2	153,6	134,4	12	0,88	5
39	17-5-2010	2	134,4	120,0	10	0,89	5
41	17-5-2010	1	115,2	86,4	8	0,75	2
41	17-5-2010	1	163,2	129,6	13	0,79	3
41	17-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
41	17-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
41	17-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
41	17-5-2010	1	148,8	120,0	12	0,81	4
41	17-5-2010	1	148,8	120,0	12	0,81	4
41	17-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
41	17-5-2010	1	129,6	105,6	10	0,81	4
41	17-5-2010	1	129,6	105,6	10	0,81	4
41	17-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
41	17-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
41	17-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
41	17-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
41	17-5-2010	1	168,0	139,2	14	0,83	4
41	17-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
41	17-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
41	17-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
41	17-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
41	17-5-2010	1	148,8	124,8	12	0,84	4
41	17-5-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
41	17-5-2010	1	153,6	129,6	12	0,84	4
41	17-5-2010	1	153,6	129,6	12	0,84	4
41	17-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
41	17-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
41	17-5-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
41	17-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
41	17-5-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
41	17-5-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
41	17-5-2010	1	144,0	129,6	11	0,90	5
43	20-5-2010	3	139,2	105,6	11	0,76	3
43	20-5-2010	3	124,8	96,0	9	0,77	3
43	20-5-2010	3	129,6	100,8	10	0,78	3
43	20-5-2010	3	172,8	134,4	14	0,78	3
43	20-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
43	20-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
43	20-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
43	20-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
43	20-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
43	20-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
43	20-5-2010	3	139,2	110,4	11	0,79	3
43	20-5-2010	3	139,2	110,4	11	0,79	3
43	20-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
43	20-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
43	20-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
43	20-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
43	20-5-2010	3	201,6	163,2	17	0,81	4
43	20-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
43	20-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
43	20-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
43	20-5-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
43	20-5-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
43	20-5-2010	3	139,2	115,2	11	0,83	4
43	20-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
43	20-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
43	20-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
43	20-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
43	20-5-2010	3	192,0	163,2	16	0,85	4
43	20-5-2010	3	172,8	153,6	14	0,89	5
45	20-5-2010	2	115,2	86,4	8	0,75	2
45	20-5-2010	2	153,6	115,2	12	0,75	2
45	20-5-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
45	20-5-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
45	20-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
45	20-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
45	20-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
45	20-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
45	20-5-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
45	20-5-2010	2	163,2	129,6	13	0,79	3
45	20-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
45	20-5-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
45	20-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
45	20-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
45	20-5-2010	2	201,6	163,2	17	0,81	4
45	20-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
45	20-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
45	20-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
45	20-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
45	20-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
45	20-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
45	20-5-2010	2	168,0	139,2	14	0,83	4
45	20-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
45	20-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
45	20-5-2010	2	144,0	120,0	11	0,83	4
45	20-5-2010	2	172,8	144,0	14	0,83	4
45	20-5-2010	2	182,4	153,6	15	0,84	4
45	20-5-2010	2	201,6	172,8	17	0,86	5
45	20-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
45	20-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
47	20-5-2010	1	115,2	86,4	8	0,75	2
47	20-5-2010	1	163,2	124,8	13	0,76	3
47	20-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
47	20-5-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
47	20-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
47	20-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
47	20-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
47	20-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
47	20-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
47	20-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
47	20-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
47	20-5-2010	1	163,2	129,6	13	0,79	3
47	20-5-2010	1	192,0	153,6	16	0,80	3
47	20-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
47	20-5-2010	1	177,6	144,0	15	0,81	4
47	20-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
47	20-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
47	20-5-2010	1	163,2	134,4	13	0,82	4
47	20-5-2010	1	163,2	134,4	13	0,82	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
47	20-5-2010	1	172,8	144,0	14	0,83	4
47	20-5-2010	1	172,8	144,0	14	0,83	4
47	20-5-2010	1	163,2	139,2	13	0,85	4
47	20-5-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
47	20-5-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
49	25-5-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
49	25-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
49	25-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
49	25-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
49	25-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
49	25-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
49	25-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
49	25-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
49	25-5-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
49	25-5-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
49	25-5-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
49	25-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
49	25-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
49	25-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
49	25-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
49	25-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
49	25-5-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
49	25-5-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
49	25-5-2010	3	129,6	115,2	10	0,89	5
51	25-5-2010	2	124,8	91,2	9	0,73	2
51	25-5-2010	2	115,2	86,4	8	0,75	2
51	25-5-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
51	25-5-2010	2	148,8	115,2	12	0,77	3
51	25-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
51	25-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
51	25-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
51	25-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
51	25-5-2010	2	172,8	139,2	14	0,81	4
51	25-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
51	25-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
51	25-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
51	25-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
51	25-5-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
51	25-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
51	25-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
51	25-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
51	25-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
51	25-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
51	25-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
51	25-5-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
51	25-5-2010	2	196,8	163,2	17	0,83	4
51	25-5-2010	2	230,4	192,0	20	0,83	4
51	25-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
51	25-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
51	25-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
51	25-5-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
51	25-5-2010	2	201,6	172,8	17	0,86	5
51	25-5-2010	2	110,4	96,0	8	0,87	5
51	25-5-2010	2	115,2	100,8	8	0,88	5
53	25-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
53	25-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
53	25-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
53	25-5-2010	1	216,0	172,8	19	0,80	3
53	25-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
53	25-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
53	25-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
53	25-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
53	25-5-2010	1	201,6	163,2	17	0,81	4
53	25-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
53	25-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
53	25-5-2010	1	129,6	105,6	10	0,81	4
53	25-5-2010	1	187,2	153,6	16	0,82	4
53	25-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
53	25-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
53	25-5-2010	1	220,8	182,4	19	0,83	4
53	25-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
53	25-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
53	25-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
53	25-5-2010	1	144,0	120,0	11	0,83	4
53	25-5-2010	1	172,8	144,0	14	0,83	4
53	25-5-2010	1	216,0	182,4	19	0,84	4
53	25-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
53	25-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
53	25-5-2010	1	158,4	134,4	13	0,85	4
53	25-5-2010	1	192,0	163,2	16	0,85	4
53	25-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
53	25-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
53	25-5-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
53	25-5-2010	1	168,0	144,0	14	0,86	5
55	28-5-2010	3	110,4	81,6	8	0,74	2
55	28-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
55	28-5-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
55	28-5-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
55	28-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
55	28-5-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
55	28-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
55	28-5-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
55	28-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
55	28-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
55	28-5-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
55	28-5-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
55	28-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
55	28-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
55	28-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
55	28-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
55	28-5-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
55	28-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
55	28-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
55	28-5-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
55	28-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
55	28-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
55	28-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
55	28-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
55	28-5-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
55	28-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
55	28-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
55	28-5-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
55	28-5-2010	3	115,2	100,8	8	0,88	5
55	28-5-2010	3	129,6	115,2	10	0,89	5
57	28-5-2010	2	206,4	96,0	18	0,47	1
57	28-5-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
57	28-5-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
57	28-5-2010	2	129,6	100,8	10	0,78	3
57	28-5-2010	2	86,4	67,2	5	0,78	3
57	28-5-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
57	28-5-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
57	28-5-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4
57	28-5-2010	2	129,6	105,6	10	0,81	4
57	28-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
57	28-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
57	28-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
57	28-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
57	28-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,	

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
57	28-5-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
57	28-5-2010	2	110,4	91,2	8	0,83	4
57	28-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
57	28-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
57	28-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
57	28-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
57	28-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
57	28-5-2010	2	158,4	134,4	13	0,85	4
57	28-5-2010	2	129,6	110,4	10	0,85	4
57	28-5-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
57	28-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
57	28-5-2010	2	115,2	100,8	8	0,88	5
59	28-5-2010	1	115,2	86,4	8	0,75	2
59	28-5-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
59	28-5-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
59	28-5-2010	1	144,0	110,4	11	0,77	3
59	28-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
59	28-5-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
59	28-5-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
59	28-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
59	28-5-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
59	28-5-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
59	28-5-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
59	28-5-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
59	28-5-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
59	28-5-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
59	28-5-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
59	28-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
59	28-5-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
59	28-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
59	28-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
59	28-5-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
59	28-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
59	28-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
59	28-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
59	28-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
59	28-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
59	28-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
59	28-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
59	28-5-2010	1	100,8	86,4	7	0,86	5
59	28-5-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
59	28-5-2010	1	124,8	110,4	9	0,88	5
61	30-5-2010	1	96,0	72,0	6	0,75	2
61	30-5-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
61	30-5-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
61	30-5-2010	1	86,4	67,2	5	0,78	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
61	30-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
61	30-5-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
61	30-5-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
61	30-5-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
61	30-5-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
61	30-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
61	30-5-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
61	30-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
61	30-5-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
61	30-5-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
61	30-5-2010	1	153,6	129,6	12	0,84	4
61	30-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
61	30-5-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
61	30-5-2010	1	96,0	81,6	6	0,85	4
61	30-5-2010	1	86,4	76,8	5	0,89	5
63	30-5-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
63	30-5-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
63	30-5-2010	2	96,0	72,0	6	0,75	2
63	30-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
63	30-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
63	30-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
63	30-5-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
63	30-5-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
63	30-5-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
63	30-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
63	30-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
63	30-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
63	30-5-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
63	30-5-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
63	30-5-2010	2	110,4	91,2	8	0,83	4
63	30-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
63	30-5-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
63	30-5-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
63	30-5-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
63	30-5-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
63	30-5-2010	2	120,0	105,6	9	0,88	5
65	30-5-2010	3	115,2	86,4	8	0,75	2
65	30-5-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
65	30-5-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
65	30-5-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
65	30-5-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
65	30-5-2010	3	91,2	72,0	6	0,79	3
65	30-5-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
65	30-5-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
65	30-5-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
65	30-5-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
65	30-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
65	30-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
65	30-5-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
65	30-5-2010	3	139,2	115,2	11	0,83	4
65	30-5-2010	3	86,4	72,0	5	0,83	4
65	30-5-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
65	30-5-2010	3	144,0	120,0	11	0,83	4
65	30-5-2010	3	172,8	144,0	14	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
65	30-5-2010	3	91,2	76,8	6	0,84	4
65	30-5-2010	3	153,6	129,6	12	0,84	4
65	30-5-2010	3	96,0	81,6	6	0,85	4
65	30-5-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
65	30-5-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
65	30-5-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
65	30-5-2010	3	81,6	72,0	5	0,88	5
65	30-5-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
65	30-5-2010	3	86,4	76,8	5	0,89	5
65	30-5-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
65	30-5-2010	3	96,0	86,4	6	0,90	5
65	30-5-2010	3	144,0	129,6	11	0,90	5
67	03-6-2010	3	124,8	96,0	9	0,77	3
67	03-6-2010	3	192,0	153,6	16	0,80	3
67	03-6-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
67	03-6-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
67	03-6-2010	3	163,2	134,4	13	0,82	4
67	03-6-2010	3	196,8	163,2	17	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
67	03-6-2010	3	120,0	100,8	9	0,84	4
67	03-6-2010	3	120,0	100,8	9	0,84	4
67	03-6-2010	3	120,0	100,8	9	0,84	4
67	03-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
67	03-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
67	03-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
67	03-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
67	03-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
67	03-6-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
67	03-6-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
67	03-6-2010	3	115,2	100,8	8	0,88	5
67	03-6-2010	3	120,0	105,6	9	0,88	5
67	03-6-2010	3	120,0	105,6	9	0,88	5
67	03-6-2010	3	120,0	105,6	9	0,88	5
67	03-6-2010	3	120,0	105,6	9	0,88	5
67	03-6-2010	3	163,2	144,0	13	0,88	5
67	03-6-2010	3	144,0	129,6	11	0,90	5
69	03-6-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
69	03-6-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
69	03-6-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
69	03-6-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
69	03-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
69	03-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
69	03-6-2010	2	192,0	153,6	16	0,80	3
69	03-6-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
69	03-6-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
69	03-6-2010	2	148,8	120,0	12	0,81	4
69	03-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
69	03-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
69	03-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
69	03-6-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
69	03-6-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
69	03-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
69	03-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
69	03-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
69	03-6-2010	2	172,8	144,0	14	0,83	4
69	03-6-2010	2	230,4	192,0	20	0,83	4
69	03-6-2010	2	120,0	100,8	9	0,84	4
69	03-6-2010	2	182,4	153,6	15	0,84	4
69	03-6-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
69	03-6-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
69	03-6-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
69	03-6-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
69	03-6-2010	2	201,6	172,8	17	0,86	5
69	03-6-2010	2	139,2	120,0	11	0,86	5
69	03-6-2010	2	120,0	105,6	9	0,88	5
69	03-6-2010	2	124,8	110,4	9	0,88	5
71	03-6-2010	1	76,8	57,6	4	0,75	2
71	03-6-2010	1	163,2	124,8	13	0,76	3
71	03-6-2010	1	163,2	124,8	13	0,76	3
71	03-6-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
71	03-6-2010	1	153,6	120,0	12	0,78	3
71	03-6-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
71	03-6-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
71	03-6-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
71	03-6-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
71	03-6-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
71	03-6-2010	1	120,0	96,0	9	0,80	3
71	03-6-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
71	03-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
71	03-6-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
71	03-6-2010	1	163,2	134,4	13	0,82	4
71	03-6-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
71	03-6-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
71	03-6-2010	1	139,2	115,2	11	0,83	4
71	03-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
71	03-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
71	03-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
71	03-6-2010	1	360,0	307,2	28	0,85	4
71	03-6-2010	1	168,0	144,0	14	0,86	5
71	03-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
71	03-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
71	03-6-2010	1	182,4	158,4	15	0,87	5
71	03-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
71	03-6-2010	1	124,8	110,4	9	0,88	5
71	03-6-2010	1	129,6	115,2	10	0,89	5
71	03-6-2010	1	345,6	307,2	28	0,89	5
73	07-6-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
73	07-6-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
73	07-6-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
73	07-6-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
73	07-6-2010	3	120,0	100,8	9	0,84	4
73	07-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
73	07-6-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
73	07-6-2010	3	134,4	115,2	10	0,86	5
73	07-6-2010	3	168,0	144,0	14	0,86	5
73	07-6-2010	3	139,2	120,0	11	0,86	5
73	07-6-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
73	07-6-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
73	07-6-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
73	07-6-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
73	07-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
73	07-6-2010	3	163,2	144,0	13	0,88	5
73	07-6-2010	3	163,2	144,0	13	0,88	5
73	07-6-2010	3	148,8	134,4	12	0,90	5
73	07-6-2010	3	148,8	134,4	12	0,90	5
73	07-6-2010	3	158,4	144,0	13	0,91	6
73	07-6-2010	3	105,6	96,0	7	0,91	6
73	07-6-2010	3	211,2	192,0	18	0,91	6
73	07-6-2010	3	163,2	148,8	13	0,91	6
73	07-6-2010	3	144,0	134,4	11	0,93	6
73	07-6-2010	3	144,0	134,4	11	0,93	6
75	07-6-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
75	07-6-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
75	07-6-2010	2	182,4	144,0	15	0,79	3
75	07-6-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
75	07-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
75	07-6-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
75	07-6-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
75	07-6-2010	2	139,2	115,2	11	0,83	4
75	07-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
75	07-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
75	07-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
75	07-6-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
75	07-6-2010	2	124,8	105,6	9	0,85	4
75	07-6-2010	2	259,2	220,8	23	0,85	4
75	07-6-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
75	07-6-2010	2	139,2	120,0	11	0,86	5
75	07-6-2010	2	139,2	120,0	11	0,86	5
75	07-6-2010	2	105,6	91,2	7	0,86	5
75	07-6-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
75	07-6-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
75	07-6-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
75	07-6-2010	2	153,6	134,4	12	0,88	5
75	07-6-2010	2	163,2	144,0	13	0,88	5
75	07-6-2010	2	163,2	144,0	13	0,88	5
75	07-6-2010	2	129,6	115,2	10	0,89	5
75	07-6-2010	2	144,0	129,6	11	0,90	5
75	07-6-2010	2	134,4	124,8	10	0,93	6
75	07-6-2010	2	144,0	134,4	11	0,93	6
75	07-6-2010	2	163,2	153,6	13	0,94	6
75	07-6-2010	2	144,0	139,2	11	0,97	7
77	07-6-2010	1	105,6	76,8	7	0,73	2
77	07-6-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
77	07-6-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
77	07-6-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
77	07-6-2010	1	120,0	100,8	9	0,84	4
77	07-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
77	07-6-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
77	07-6-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
77	07-6-2010	1	168,0	144,0	14	0,86	5
77	07-6-2010	1	139,2	120,0	11	0,86	5
77	07-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
77	07-6-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
77	07-6-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
77	07-6-2010	1	144,0	124,8	11	0,87	5
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
77	07-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
77	07-6-2010	1	163,2	144,0	13	0,88	5
77	07-6-2010	1	163,2	144,0	13	0,88	5
77	07-6-2010	1	148,8	134,4	12	0,90	5
77	07-6-2010	1	148,8	134,4	12	0,90	5
77	07-6-2010	1	158,4	144,0	13	0,91	6
77	07-6-2010	1	105,6	96,0	7	0,91	6
77	07-6-2010	1	211,2	192,0	18	0,91	6
77	07-6-2010	1	163,2	148,8	13	0,91	6
77	07-6-2010	1	144,0	134,4	11	0,93	6
77	07-6-2010	1	144,0	134,4	11	0,93	6
79	10-6-2010	3	153,6	120,0	12	0,78	3
79	10-6-2010	3	144,0	115,2	11	0,80	3
79	10-6-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
79	10-6-2010	3	201,6	163,2	17	0,81	4
79	10-6-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
79	10-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
79	10-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
79	10-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
79	10-6-2010	3	172,8	144,0	14	0,83	4
79	10-6-2010	3	182,4	153,6	15	0,84	4
79	10-6-2010	3	158,4	134,4	13	0,85	4
79	10-6-2010	3	163,2	139,2	13	0,85	4
79	10-6-2010	3	144,0	124,8	11	0,87	5
79	10-6-2010	3	182,4	158,4	15	0,87	5
79	10-6-2010	3	182,4	158,4	15	0,87	5
79	10-6-2010	3	187,2	163,2	16	0,87	5
79	10-6-2010	3	187,2	163,2	16	0,87	5
79	10-6-2010	3	192,0	168,0	16	0,88	5
79	10-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
79	10-6-2010	3	153,6	134,4	12	0,88	5
79	10-6-2010	3	124,8	110,4	9	0,88	5
79	10-6-2010	3	172,8	153,6	14	0,89	5
79	10-6-2010	3	172,8	153,6	14	0,89	5
79	10-6-2010	3	172,8	153,6	14	0,89	5
79	10-6-2010	3	182,4	163,2	15	0,89	5
79	10-6-2010	3	182,4	163,2	15	0,89	5
79	10-6-2010	3	201,6	182,4	17	0,90	5
79	10-6-2010	3	153,6	139,2	12	0,91	6
79	10-6-2010	3	177,6	163,2	15	0,92	6
79	10-6-2010	3	163,2	153,6	13	0,94	6
81	10-6-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
81	10-6-2010	2	148,8	115,2	12	0,77	3
81	10-6-2010	2	148,8	115,2	12	0,77	3
81	10-6-2010	2	153,6	120,0	12	0,78	3
81	10-6-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
81	10-6-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
81	10-6-2010	2	134,4	105,6	10	0,79	3
81	10-6-2010	2	115,2	91,2	8	0,79	3
81	10-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
81	10-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
81	10-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
81	10-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
81	10-6-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
81	10-6-2010	2	148,8	120,0	12	0,81	4
81	10-6-2010	2	148,8	120,0	12	0,81	4
81	10-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
81	10-6-2010	2	177,6	144,0	15	0,81	4
81	10-6-2010	2	153,6	124,8	12	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
81	10-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
81	10-6-2010	2	158,4	129,6	13	0,82	4
81	10-6-2010	2	134,4	110,4	10	0,82	4
81	10-6-2010	2	163,2	134,4	13	0,82	4
81	10-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
81	10-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
81	10-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
81	10-6-2010	2	153,6	129,6	12	0,84	4
81	10-6-2010	2	134,4	115,2	10	0,86	5
81	10-6-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
81	10-6-2010	2	144,0	124,8	11	0,87	5
81	10-6-2010	2	230,4	201,6	20	0,88	5
83	10-6-2010	1	124,8	96,0	9	0,77	3
83	10-6-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
83	10-6-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
83	10-6-2010	1	110,4	86,4	8	0,78	3
83	10-6-2010	1	91,2	72,0	6	0,79	3
83	10-6-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
83	10-6-2010	1	177,6	144,0	15	0,81	4
83	10-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
83	10-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
83	10-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
83	10-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
83	10-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
83	10-6-2010	1	134,4	110,4	10	0,82	4
83	10-6-2010	1	110,4	91,2	8	0,83	4
83	10-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
83	10-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
83	10-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
83	10-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
83	10-6-2010	1	216,0	182,4	19	0,84	4
83	10-6-2010	1	163,2	139,2	13	0,85	4
83	10-6-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
83	10-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
83	10-6-2010	1	163,2	144,0	13	0,88	5
83	10-6-2010	1	139,2	124,8	11	0,90	5
83	10-6-2010	1	187,2	168,0	16	0,90	5
83	10-6-2010	1	192,0	172,8	16	0,90	5
83	10-6-2010	1	192,0	172,8	16	0,90	5
83	10-6-2010	1	148,8	134,4	12	0,90	5
83	10-6-2010	1	172,8	163,2	14	0,94	6
83	10-6-2010	1	182,4	172,8	15	0,95	6
85	14-6-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
85	14-6-2010	3	91,2	67,2	6	0,74	2
85	14-6-2010	3	100,8	76,8	7	0,76	3
85	14-6-2010	3	100,8	76,8	7	0,76	3
85	14-6-2010	3	100,8	76,8	7	0,76	3
85	14-6-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
85	14-6-2010	3	105,6	81,6	7	0,77	3
85	14-6-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
85	14-6-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
85	14-6-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
85	14-6-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
85	14-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
85	14-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
85	14-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
85	14-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
85	14-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
85	14-6-2010	3	120,0	96,0	9	0,80	3
85	14-6-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
85	14-6-2010	3	100,8	81,6	7	0,81	4
85	14-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
85	14-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
85	14-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
85	14-6-2010	3	81,6	67,2	5	0,82	4
85	14-6-2010	3	110,4	91,2	8	0,83	4
85	14-6-2010	3	105,6	91,2	7	0,86	5
85	14-6-2010	3	134,4	120,0	10	0,89	5
85	14-6-2010	3	230,4	206,4	20	0,90	5
85	14-6-2010	3	139,2	124,8	11	0,90	5
85	14-6-2010	3	201,6	182,4	17	0,90	5
85	14-6-2010	3	201,6	211,2	17	1,05	8
87	14-6-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
87	14-6-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
87	14-6-2010	2	105,6	76,8	7	0,73	2
87	14-6-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
87	14-6-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
87	14-6-2010	2	144,0	110,4	11	0,77	3
87	14-6-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
87	14-6-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
87	14-6-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
87	14-6-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
87	14-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
87	14-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
87	14-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
87	14-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
87	14-6-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
87	14-6-2010	2	168,0	134,4	14	0,80	3
87	14-6-2010	2	100,8	81,6	7	0,81	4
87	14-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
87	14-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
87	14-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
87	14-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
87	14-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
87	14-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
87	14-6-2010	2	182,4	153,6	15	0,84	4
87	14-6-2010	2	153,6	129,6	12	0,84	4
87	14-6-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
87	14-6-2010	2	100,8	86,4	7	0,86	5
87	14-6-2010	2	96,0	86,4	6	0,90	5
87	14-6-2010	2	134,4	124,8	10	0,93	6
87	14-6-2010	2	307,2	297,6	28	0,97	7
89	14-6-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
89	14-6-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
89	14-6-2010	1	100,8	76,8	7	0,76	3
89	14-6-2010	1	105,6	81,6	7	0,77	3
89	14-6-2010	1	158,4	124,8	13	0,79	3
89	14-6-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
89	14-6-2010	1	144,0	115,2	11	0,80	3
89	14-6-2010	1	192,0	153,6	16	0,80	3
89	14-6-2010	1	148,8	120,0	12	0,81	4
89	14-6-2010	1	249,6	201,6	22	0,81	4
89	14-6-2010	1	100,8	81,6	7	0,81	4
89	14-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
89	14-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
89	14-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
89	14-6-2010	1	110,4	91,2	8	0,83	4
89	14-6-2010	1	168,0	139,2	14	0,83	4
89	14-6-2010	1	86,4	72,0	5	0,83	4
89	14-6-2010	1	86,4	72,0	5	0,83	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
89	14-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
89	14-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
89	14-6-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
89	14-6-2010	1	91,2	76,8	6	0,84	4
89	14-6-2010	1	182,4	153,6	15	0,84	4
89	14-6-2010	1	134,4	115,2	10	0,86	5
89	14-6-2010	1	201,6	172,8	17	0,86	5
89	14-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
89	14-6-2010	1	187,2	163,2	16	0,87	5
89	14-6-2010	1	115,2	100,8	8	0,88	5
89	14-6-2010	1	201,6	182,4	17	0,90	5
89	14-6-2010	1	67,2	62,4	3	0,93	6
91	17-6-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
91	17-6-2010	3	105,6	76,8	7	0,73	2
91	17-6-2010	3	86,4	67,2	5	0,78	3
91	17-6-2010	3	110,4	86,4	8	0,78	3
91	17-6-2010	3	134,4	105,6	10	0,79	3
91	17-6-2010	3	182,4	144,0	15	0,79	3
91	17-6-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
91	17-6-2010	3	115,2	91,2	8	0,79	3
91	17-6-2010	3	96,0	76,8	6	0,80	3
91	17-6-2010	3	268,8	216,0	24	0,80	3
91	17-6-2010	3	148,8	120,0	12	0,81	4
91	17-6-2010	3	124,8	100,8	9	0,81	4
91	17-6-2010	3	201,6	163,2	17	0,81	4
91	17-6-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
91	17-6-2010	3	153,6	124,8	12	0,81	4
91	17-6-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
91	17-6-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
91	17-6-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
91	17-6-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
91	17-6-2010	3	129,6	105,6	10	0,81	4
91	17-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
91	17-6-2010	3	105,6	86,4	7	0,82	4
91	17-6-2010	3	134,4	110,4	10	0,82	4
91	17-6-2010	3	115,2	96,0	8	0,83	4
91	17-6-2010	3	144,0	120,0	11	0,83	4
91	17-6-2010	3	120,0	100,8	9	0,84	4
91	17-6-2010	3	124,8	105,6	9	0,85	4
91	17-6-2010	3	158,4	134,4	13	0,85	4
91	17-6-2010	3	172,8	148,8	14	0,86	5
91	17-6-2010	3	110,4	96,0	8	0,87	5
91	17-6-2010	3	115,2	100,8	8	0,88	5
93	17-6-2010	2	206,4	96,0	18	0,47	1
93	17-6-2010	2	115,2	86,4	8	0,75	2
93	17-6-2010	2	100,8	76,8	7	0,76	3
93	17-6-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
93	17-6-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
93	17-6-2010	2	124,8	96,0	9	0,77	3
93	17-6-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
93	17-6-2010	2	105,6	81,6	7	0,77	3
93	17-6-2010	2	110,4	86,4	8	0,78	3
93	17-6-2010	2	91,2	72,0	6	0,79	3
93	17-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
93	17-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
93	17-6-2010	2	96,0	76,8	6	0,80	3
93	17-6-2010	2	144,0	115,2	11	0,80	3
93	17-6-2010	2	120,0	96,0	9	0,80	3
93	17-6-2010	2	168,0	134,4	14	0,80	3
93	17-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
93	17-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4

(cursief gedrukte lengtes zijn van individuen die als uitbijters zijn beschouwd)

Monster-nummer	Monster-datum	Locatie-nummer	Lengte (µm)	Breedte (µm)	Lengte-klasse	Breedte-lengte verhouding	Breedte-lengte klasse
93	17-6-2010	2	124,8	100,8	9	0,81	4
93	17-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
93	17-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
93	17-6-2010	2	105,6	86,4	7	0,82	4
93	17-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
93	17-6-2010	2	115,2	96,0	8	0,83	4
93	17-6-2010	2	230,4	192,0	20	0,83	4
93	17-6-2010	2	230,4	192,0	20	0,83	4
93	17-6-2010	2	91,2	76,8	6	0,84	4
93	17-6-2010	2	96,0	81,6	6	0,85	4
93	17-6-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
93	17-6-2010	2	86,4	76,8	5	0,89	5
95	17-6-2010	1	153,6	115,2	12	0,75	2
95	17-6-2010	1	134,4	105,6	10	0,79	3
95	17-6-2010	1	115,2	91,2	8	0,79	3
95	17-6-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
95	17-6-2010	1	96,0	76,8	6	0,80	3
95	17-6-2010	1	124,8	100,8	9	0,81	4
95	17-6-2010	1	153,6	124,8	12	0,81	4
95	17-6-2010	1	259,2	211,2	23	0,81	4
95	17-6-2010	1	235,2	192,0	21	0,82	4
95	17-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
95	17-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
95	17-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
95	17-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
95	17-6-2010	1	105,6	86,4	7	0,82	4
95	17-6-2010	1	163,2	134,4	13	0,82	4
95	17-6-2010	1	110,4	91,2	8	0,83	4
95	17-6-2010	1	220,8	182,4	19	0,83	4
95	17-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
95	17-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
95	17-6-2010	1	115,2	96,0	8	0,83	4
95	17-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
95	17-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
95	17-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
95	17-6-2010	1	124,8	105,6	9	0,85	4
95	17-6-2010	1	105,6	91,2	7	0,86	5
95	17-6-2010	1	115,2	100,8	8	0,88	5
95	17-6-2010	1	153,6	134,4	12	0,88	5
95	17-6-2010	1	230,4	201,6	20	0,88	5
95	17-6-2010	1	144,0	129,6	11	0,90	5
95	17-6-2010	1	105,6	96,0	7	0,91	6

Bijlage IV Resultaten fytoplankton per monsterlocatie

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	26-4-2010	Attheya	3	1	1	5.334	3	18,75	6,17532E+06
1	26-4-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	5	4	142.450	2	3,51	7,12251E+05
1	26-4-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	4,20103E+06
1	26-4-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	2	2	512.821	1	0,39	5,67138E+07
1	26-4-2010	Centrales <10 µm	2	4	4	113.960	2	3,51	2,56458E+07
1	26-4-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	769	4	130,00	3,32308E+07
1	26-4-2010	Chaetoceros socialis	4	7	6	199.430	2	3,51	3,50231E+07
1	26-4-2010	Chlorophyceae	1	26	5	138.696	3	18,75	8,87656E+06
1	26-4-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	5	5	142.450	2	3,51	3,84615E+06
1	26-4-2010	Craspedomonadaceae	1	2	2	56.980	2	3,51	1,92308E+05
1	26-4-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	9	9	48.010	3	18,75	2,45812E+06
1	26-4-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	13	13	370.370	2	3,51	1,25000E+08
1	26-4-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,15225E+06
1	26-4-2010	Diploneis	4	1	1	769	4	130,00	1,03846E+07
1	26-4-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,41570E+07
1	26-4-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	3	3	16.003	3	18,75	5,93643E+07
1	26-4-2010	Gyrodinium spirale	4	2	2	1.538	4	130,00	4,56551E+07
1	26-4-2010	Gyrosigma fasciola	4	1	1	769	4	130,00	3,07692E+06
1	26-4-2010	Heterocapsa minima	2	3	3	16.003	3	18,75	2,00043E+06
1	26-4-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	1	56.980	2	3,51	2,79868E+07
1	26-4-2010	Phaeocystis cel	1	33	33	8.461.538	1	0,39	3,79077E+08
1	26-4-2010	Phaeocystis flagellaat	1	7	7	1.794.872	1	0,39	4,11701E+07
1	26-4-2010	Prasinophyceae <3 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	1,45870E+04
1	26-4-2010	Protomonadales <10 µm	2	20	20	569.801	2	3,51	8,90313E+06
1	26-4-2010	Protomonadales >10 µm	3	9	9	256.410	2	3,51	1,08173E+08
1	26-4-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	26	15	740.741	2	3,51	1,33333E+08
1	26-4-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	56	11	298.730	3	18,75	2,48121E+08
1	26-4-2010	Rhizosolenia delicatula	4	7	2	5.385	4	130,00	1,90010E+08
1	26-4-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	2	2	1.538	4	130,00	2,30769E+07
1	26-4-2010	Scenedesmus	1	4	1	21.338	3	18,75	2,66724E+05
1	26-4-2010	Thalassiosira <10 µm	2	2	1	56.980	2	3,51	3,64672E+06
1	26-4-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	4	3	113.960	2	3,51	4,80769E+07
1	26-4-2010	Torodinium robustum	4	1	1	5.334	3	18,75	8,33511E+07
	Totaal	33				1,52E+07			1,73E+09
1	11-5-2010	Actinopterychus senarius	4	5	5	3.846	4	130,00	7,72378E+08
1	11-5-2010	Asterionella glacialis	4	4	2	3.077	4	130,00	2,76923E+07
1	11-5-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	1,42450E+05
1	11-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	4,20103E+06
1	11-5-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	1	1	28.490	2	3,51	1,16695E+08
1	11-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	9	9	256.410	2	3,51	2,83569E+07
1	11-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	39	4	30.000	4	130,00	1,96830E+07
1	11-5-2010	Centrales <10 µm	2	28	28	149.365	3	18,75	3,36135E+07
1	11-5-2010	Ceratium lineatum	4	2	1	1.538	4	130,00	4,94712E+07
1	11-5-2010	Chaetoceros socialis	4	22	12	117.358	3	18,75	2,06100E+07
1	11-5-2010	Chlorophyceae	1	1	1	28.490	2	3,51	1,82336E+06
1	11-5-2010	Chrysochromulina	1	2	2	56.980	2	3,51	8,90313E+05
1	11-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	7,69231E+05
1	11-5-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	2	2	56.980	2	3,51	2,91738E+06
1	11-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	8	8	42.676	3	18,75	1,44031E+07
1	11-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,15225E+06
1	11-5-2010	Delphineis minutissima	2	1	1	28.490	2	3,51	7,69231E+05
1	11-5-2010	Diploneis	4	3	3	2.308	4	130,00	3,11538E+07
1	11-5-2010	Guinardia flaccida	4	1	1	769	4	130,00	1,66154E+08
1	11-5-2010	Gymnodiniaceae <10 µm	2	1	1	28.490	2	3,51	1,14701E+07
1	11-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	4	4	21.338	3	18,75	5,66279E+07

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	11-5-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	1	1	769	4	130,00	2,85345E+06
1	11-5-2010	Gyrodinium spirale	4	2	2	1.538	4	130,00	4,56551E+07
1	11-5-2010	Melosira westii	4	1	1	769	4	130,00	2,11077E+06
1	11-5-2010	Monoraphidium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,44000E+02
1	11-5-2010	Navicula	3	1	1	769	4	130,00	1,16308E+05
1	11-5-2010	Nitzschia coarctata	4	1	1	5.334	3	18,75	4,77884E+06
1	11-5-2010	Paralia marina	4	19	4	14.615	4	130,00	2,52554E+07
1	11-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	2	56.980	2	3,51	2,79868E+07
1	11-5-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
1	11-5-2010	Phaeocystis cel	1	1	1	28.490	2	3,51	1,27635E+06
1	11-5-2010	Phaeocystis flagellaat	1	9	9	256.410	2	3,51	5,88144E+06
1	11-5-2010	Phaeocystis kolonie	4	8	1	42.676	3	18,75	1,91188E+06
1	11-5-2010	Plagiogrammopsis vanheurckii	4	2	1	10.669	3	18,75	3,03256E+06
1	11-5-2010	Pleurosigma	4	1	1	769	4	130,00	1,08675E+07
1	11-5-2010	Podosira stelliger	4	1	1	769	4	130,00	5,69908E+07
1	11-5-2010	Prasinophyceae	2	1	1	28.490	2	3,51	4,45157E+05
1	11-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	7	7	199.430	2	3,51	3,11610E+06
1	11-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	2	2	56.980	2	3,51	2,40385E+07
1	11-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	31	18	165.369	3	18,75	2,97664E+07
1	11-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	22	6	117.358	3	18,75	9,74760E+07
1	11-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	4	2	3.077	4	130,00	4,61538E+07
1	11-5-2010	Scenedesmus	1	2	1	10.669	3	18,75	1,33362E+05
1	11-5-2010	Skeletonema potamos	4	18	2	96.020	3	18,75	1,75729E+07
1	11-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	14	12	74.683	3	18,75	4,77969E+06
1	11-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	12	7	64.014	3	18,75	2,70058E+07
1	11-5-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	4	4	3.077	4	130,00	1,75590E+08
Totaal		47				3,19E+06			1,98E+09
1	25-5-2010	Actinopterychus senarius	4	1	1	3.015	3	33,17	6,05494E+08
1	25-5-2010	Asterionella glacialis	4	12	3	36.182	3	33,17	3,25635E+08
1	25-5-2010	Bacillaria paxillifer	4	2	1	870	4	230,00	4,77217E+06
1	25-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	579.710	1	0,69	2,37449E+06
1	25-5-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	1	1	16.103	2	6,21	6,59581E+07
1	25-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	21	21	338.164	2	6,21	3,73983E+07
1	25-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	10	2	161.031	2	6,21	1,05652E+08
1	25-5-2010	Centrales <10 µm	2	3	2	48.309	2	6,21	1,08716E+07
1	25-5-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	435	4	230,00	1,87826E+07
1	25-5-2010	Ceratium lineatum	4	4	4	1.739	4	230,00	5,59239E+07
1	25-5-2010	Chaetoceros	4	2	1	32.206	2	6,21	1,10467E+07
1	25-5-2010	Chaetoceros curvisetus	3	6	1	18.091	3	33,17	3,61816E+07
1	25-5-2010	Chaetoceros socialis	4	469	139	7.552.335	2	6,21	1,32631E+09
1	25-5-2010	Chattonella	4	8	8	3.478	4	230,00	4,34783E+05
1	25-5-2010	Chroococcales kolonie	4	80	1	241.211	3	33,17	1,54370E+04
1	25-5-2010	Chrysomonadales >10 µm	3	1	1	16.103	2	6,21	6,79348E+06
1	25-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	3	3	48.309	2	6,21	1,30435E+06
1	25-5-2010	Coscinodiscus radiatus	4	2	2	870	4	230,00	1,73913E+08
1	25-5-2010	Coscinodiscus wailesii	4	1	1	435	4	230,00	4,69565E+09
1	25-5-2010	Craspedomonadaceae	1	2	2	32.206	2	6,21	1,08696E+05
1	25-5-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	1	1	3.015	3	33,17	1,54375E+05
1	25-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	7	7	21.106	3	33,17	7,12326E+06
1	25-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	6	6	18.091	3	33,17	3,90762E+06
1	25-5-2010	Delphineis minutissima	2	1	1	16.103	2	6,21	4,34783E+05
1	25-5-2010	Diplopsalis gr	4	1	1	435	4	230,00	7,12348E+06
1	25-5-2010	Eucampia zodiacus	4	28	3	12.174	4	230,00	7,30435E+07
1	25-5-2010	Eutreptiella	4	2	2	6.030	3	33,17	5,88894E+06
1	25-5-2010	Guinardia flaccida	4	23	23	10.000	4	230,00	2,16000E+09
1	25-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	6	6	18.091	3	33,17	4,80106E+07
1	25-5-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	3.015	3	33,17	1,01652E+08
1	25-5-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	1	1	435	4	230,00	1,61282E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	25-5-2010	Gyrodinium spirale	4	6	6	2.609	4	230,00	7,74152E+07
1	25-5-2010	Gyrosigma	4	1	1	435	4	230,00	7,61013E+06
1	25-5-2010	Heterocapsa minima	2	2	2	32.206	2	6,21	4,02577E+06
1	25-5-2010	Heterocapsa triquetra	4	1	1	435	4	230,00	8,49185E+05
1	25-5-2010	Katodinium glaucum	4	1	1	3.015	3	33,17	1,59249E+07
1	25-5-2010	Leucocryptos marina	3	1	1	16.103	2	6,21	9,51087E+06
1	25-5-2010	Myrionecta rubra	3	1	1	3.015	3	33,17	5,21016E+06
1	25-5-2010	Odontella aurita var. minima	4	5	1	2.174	4	230,00	4,34783E+06
1	25-5-2010	Odontella sinensis	4	2	1	870	4	230,00	7,33834E+08
1	25-5-2010	Paralia marina	4	38	3	16.522	4	230,00	2,85496E+07
1	25-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	11	11	177.134	2	6,21	8,70026E+07
1	25-5-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	435	4	230,00	1,78087E+06
1	25-5-2010	Phaeocystis cel	1	7	7	112.721	2	6,21	5,04992E+06
1	25-5-2010	Phaeocystis flagellaat	1	3	3	48.309	2	6,21	1,10810E+06
1	25-5-2010	Pleurosigma	4	1	1	435	4	230,00	6,14248E+06
1	25-5-2010	Prasinophyceae <3 µm	1	1	1	144.928	1	0,69	7,42030E+04
1	25-5-2010	Prorocentrum minimum	4	1	1	435	4	230,00	6,52174E+05
1	25-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	11	11	177.134	2	6,21	2,76771E+06
1	25-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	2	2	32.206	2	6,21	1,35870E+07
1	25-5-2010	Protoperdinium bipes	3	3	3	1.304	4	230,00	2,20109E+06
1	25-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	38	16	611.916	2	6,21	1,10145E+08
1	25-5-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	21	6	9.130	4	230,00	1,12953E+07
1	25-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	17	8	51.257	3	33,17	4,25735E+07
1	25-5-2010	Pseudopedinella	3	1	1	16.103	2	6,21	1,35870E+07
1	25-5-2010	Pyramimonas <10 µm	2	3	2	48.309	2	6,21	1,33723E+06
1	25-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	11	5	33.166	3	33,17	1,17036E+09
1	25-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	42	20	18.261	4	230,00	2,73913E+08
1	25-5-2010	Skeletonema costatum	4	24	6	386.473	2	6,21	3,09179E+08
1	25-5-2010	Thalassionema nitzschioides	4	1	1	16.103	2	6,21	7,97101E+06
1	25-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	80	25	1.288.245	2	6,21	8,24477E+07
1	25-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	4	1	64.412	2	6,21	2,71739E+07
1	25-5-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	1	1	435	4	230,00	2,48116E+07
1	25-5-2010	Thalassiosira rotula	4	18	4	7.826	4	230,00	2,11304E+08
1	25-5-2010	Torodinium robustum	4	1	1	435	4	230,00	6,79348E+06
	Totaal	65				1,26E+07			1,32E+10
1	03-6-2010	Asterionella glacialis	4	36	8	192.041	3	18,75	1,72837E+09
1	03-6-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	4,20103E+06
1	03-6-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	2,83569E+07
1	03-6-2010	Brockmanniella brockmannii	4	3	1	16.003	3	18,75	1,04998E+07
1	03-6-2010	Centrales <10 µm	2	2	1	56.980	2	3,51	1,28229E+07
1	03-6-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	5.334	3	18,75	2,30449E+08
1	03-6-2010	Ceratium fusus	4	3	3	2.308	4	130,00	3,69231E+07
1	03-6-2010	Ceratium lineatum	4	1	1	769	4	130,00	2,47356E+07
1	03-6-2010	Chaetoceros	4	10	4	284.900	2	3,51	9,77208E+07
1	03-6-2010	Chaetoceros curvisetus	3	4	1	3.077	4	130,00	6,15385E+06
1	03-6-2010	Chaetoceros danicus	4	1	1	5.334	3	18,75	6,17532E+06
1	03-6-2010	Chaetoceros debilis	4	25	3	133.362	3	18,75	3,65945E+08
1	03-6-2010	Chaetoceros socialis	4	34	15	8.717.949	1	0,39	1,53101E+09
1	03-6-2010	Chattonella	4	1	1	5.334	3	18,75	6,66809E+05
1	03-6-2010	Chrysochromulina	1	3	3	85.470	2	3,51	1,33547E+06
1	03-6-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	6	6	170.940	2	3,51	4,61539E+06
1	03-6-2010	Craspedomonadaceae	1	1	1	28.490	2	3,51	9,61540E+04
1	03-6-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,80038E+06
1	03-6-2010	Cylindrotheca closterium	4	3	3	16.003	3	18,75	3,45674E+06
1	03-6-2010	Ditylum brightwellii	4	1	1	5.334	3	18,75	4,77969E+08
1	03-6-2010	Eucampia zodiacus	4	2	1	10.669	3	18,75	6,40137E+07
1	03-6-2010	Guinardia flaccida	4	18	17	96.020	3	18,75	2,07404E+10
1	03-6-2010	Gymnodiniaceae <10 µm	2	1	1	28.490	2	3,51	1,14701E+07

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	03-6-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	7	7	37.341	3	18,75	9,90988E+07
1	03-6-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	5.334	3	18,75	1,79846E+08
1	03-6-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	2	2	1.538	4	130,00	5,70689E+06
1	03-6-2010	Gyrodinium spirale	4	4	4	3.077	4	130,00	9,13102E+07
1	03-6-2010	Heterocapsa minima	2	1	1	28.490	2	3,51	3,56125E+06
1	03-6-2010	Katodinium glaucum	4	2	2	10.669	3	18,75	5,63497E+07
1	03-6-2010	Leptocylindrus danicus	4	10	4	7.692	4	130,00	2,30769E+07
1	03-6-2010	Micromonas	1	1	1	256.410	1	0,39	1,31282E+05
1	03-6-2010	Navicula	3	1	1	28.490	2	3,51	4,30769E+06
1	03-6-2010	Odontella sinensis	4	1	1	769	4	130,00	6,49160E+08
1	03-6-2010	Paralia marina	4	8	2	6.154	4	130,00	1,06338E+07
1	03-6-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	2	56.980	2	3,51	2,79868E+07
1	03-6-2010	Phaeocystis cel	1	1	1	5.334	3	18,75	2,38984E+05
1	03-6-2010	Podosira stelliger	4	1	1	769	4	130,00	5,69908E+07
1	03-6-2010	Protomonadales <10 µm	2	7	7	199.430	2	3,51	3,11610E+06
1	03-6-2010	Protomonadales >10 µm	3	2	2	10.669	3	18,75	4,50096E+06
1	03-6-2010	Protoperidinium bipes	3	3	3	2.308	4	130,00	3,89423E+06
1	03-6-2010	Protoperidinium conicum	4	1	1	769	4	130,00	7,26923E+07
1	03-6-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	95	35	506.775	3	18,75	9,12195E+07
1	03-6-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	52	16	40.000	4	130,00	4,94842E+07
1	03-6-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	2	1	1.538	4	130,00	1,27782E+06
1	03-6-2010	Rhizosolenia delicatula	4	12	7	64.014	3	18,75	2,25889E+09
1	03-6-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	5.334	3	18,75	1,38270E+07
1	03-6-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	12	8	64.014	3	18,75	9,60205E+08
1	03-6-2010	Skeletonema costatum	4	7	2	199.430	2	3,51	1,59544E+08
1	03-6-2010	Skeletonema potamos	4	1	1	28.490	2	3,51	5,21403E+06
1	03-6-2010	Thalassiosira <10 µm	2	8	8	227.920	2	3,51	1,45869E+07
1	03-6-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	4	2	21.338	3	18,75	9,00192E+06
1	03-6-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	1	1	5.334	3	18,75	3,04420E+08
1	03-6-2010	Thalassiosira rotula	4	12	5	9.231	4	130,00	2,49231E+08
1	03-6-2010	Torodinium robustum	4	1	1	769	4	130,00	1,20192E+07
	Totaal	54				1,30E+07			3,08E+10
1	14-6-2010	Actinopterychus senarius	4	1	1	5.334	3	18,75	1,07126E+09
1	14-6-2010	Asterionella glacialis	4	30	1	160.034	3	18,75	1,44031E+09
1	14-6-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	4	4	113.960	2	3,51	5,69801E+05
1	14-6-2010	Bol indet. <3 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	1,05026E+06
1	14-6-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	3	3	85.470	2	3,51	3,50085E+08
1	14-6-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	9	9	256.410	2	3,51	2,83569E+07
1	14-6-2010	Brockmanniella brockmannii	4	6	1	4.615	4	130,00	3,02815E+06
1	14-6-2010	Centrales <10 µm	2	1	1	28.490	2	3,51	6,41146E+06
1	14-6-2010	Cerataulina pelagica	4	4	4	3.077	4	130,00	1,32923E+08
1	14-6-2010	Ceratium fusus	4	1	1	769	4	130,00	1,23077E+07
1	14-6-2010	Ceratium lineatum	4	1	1	769	4	130,00	2,47356E+07
1	14-6-2010	Chaetoceros curvisetus	3	2	1	10.669	3	18,75	2,13379E+07
1	14-6-2010	Chaetoceros debilis	4	43	8	229.382	3	18,75	6,29425E+08
1	14-6-2010	Chaetoceros decipiens	4	2	1	1.538	4	130,00	1,42477E+07
1	14-6-2010	Chaetoceros socialis	4	108	43	3.076.923	2	3,51	5,40357E+08
1	14-6-2010	Chattonella	4	1	1	769	4	130,00	9,61540E+04
1	14-6-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	5,34200E+03
1	14-6-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	7,69231E+05
1	14-6-2010	Craspedomonadaceae kolonie	4	16	1	85.352	3	18,75	1,53846E+06
1	14-6-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,80038E+06
1	14-6-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,15225E+06
1	14-6-2010	Delphineis minutissima	2	1	1	28.490	2	3,51	7,69231E+05
1	14-6-2010	Diploneis	4	1	1	5.334	3	18,75	7,20154E+07
1	14-6-2010	Eucampia zodiacus	4	2	1	10.669	3	18,75	6,40137E+07
1	14-6-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	2	2	56.980	2	3,51	1,51217E+08
1	14-6-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	769	4	130,00	2,59338E+07

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	14-6-2010	Gyrodinium spirale	4	1	1	769	4	130,00	2,28276E+07
1	14-6-2010	Heterocapsa triquetra	4	1	1	769	4	130,00	1,50240E+06
1	14-6-2010	Katodinium glaucum	4	3	3	2.308	4	130,00	1,21884E+07
1	14-6-2010	Leptocylindrus danicus	4	2	1	10.669	3	18,75	3,20068E+07
1	14-6-2010	Leptocylindrus minimus	4	2	1	10.669	3	18,75	3,75547E+06
1	14-6-2010	Nitzschia	4	1	1	5.334	3	18,75	3,33404E+05
1	14-6-2010	Odontella aurita var. minima	4	2	1	1.538	4	130,00	3,07692E+06
1	14-6-2010	Paralia marina	4	4	1	3.077	4	130,00	5,31692E+06
1	14-6-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	2	56.980	2	3,51	2,79868E+07
1	14-6-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
1	14-6-2010	Protomonadales <10 µm	2	4	4	113.960	2	3,51	1,78063E+06
1	14-6-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	1	1	5.334	3	18,75	9,60205E+05
1	14-6-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	9	4	48.010	3	18,75	5,93937E+07
1	14-6-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	8	1	6.154	4	130,00	5,11129E+06
1	14-6-2010	Rhizosolenia delicatula	4	5	3	3.846	4	130,00	1,35721E+08
1	14-6-2010	Rhizosolenia setigera	4	4	4	3.077	4	130,00	7,97539E+06
1	14-6-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	23	12	17.692	4	130,00	2,65385E+08
1	14-6-2010	Scenedesmus	1	4	1	21.338	3	18,75	2,66724E+05
1	14-6-2010	Skeletonema costatum	4	14	1	10.769	4	130,00	8,61539E+06
1	14-6-2010	Thalassiosira <10 µm	2	6	2	170.940	2	3,51	1,09402E+07
1	14-6-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	2,25048E+06
1	14-6-2010	Thalassiosira rotula	4	8	4	42.676	3	18,75	1,15225E+09
	Totaal	48				5,03E+06			6,36E+09
2	04-5-2010	Actinopterychus senarius	4	5	5	3.846	4	130,00	7,72378E+08
2	04-5-2010	Asterionella glacialis	4	2	1	10.669	3	18,75	9,60205E+07
2	04-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	7	7	1.794.872	1	0,39	7,35180E+06
2	04-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	2,83569E+07
2	04-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	13	1	69.348	3	18,75	4,54993E+07
2	04-5-2010	Centrales <10 µm	2	8	8	227.920	2	3,51	5,12917E+07
2	04-5-2010	Chaetoceros socialis	4	16	10	455.840	2	3,51	8,00529E+07
2	04-5-2010	Chlorophyceae	1	1	1	28.490	2	3,51	1,82336E+06
2	04-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	2	2	56.980	2	3,51	1,53846E+06
2	04-5-2010	Coscinodiscus radiatus	4	1	1	769	4	130,00	1,53846E+08
2	04-5-2010	Craspedomonadaceae	1	1	1	28.490	2	3,51	9,61540E+04
2	04-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	3	3	16.003	3	18,75	5,40115E+06
2	04-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	4	4	21.338	3	18,75	4,60898E+06
2	04-5-2010	Dinophyceae cyste	4	1	1	769	4	130,00	1,03846E+07
2	04-5-2010	Gymnodiniaceae <10 µm	2	1	1	5.334	3	18,75	2,14767E+06
2	04-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	3	3	16.003	3	18,75	4,24709E+07
2	04-5-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	769	4	130,00	2,59338E+07
2	04-5-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	1	1	5.334	3	18,75	1,97881E+07
2	04-5-2010	Gyrodinium spirale	4	8	8	6.154	4	130,00	1,82620E+08
2	04-5-2010	Gyrosigma fasciola	4	1	1	769	4	130,00	3,07692E+06
2	04-5-2010	Heterocapsa minima	2	1	1	5.334	3	18,75	6,66809E+05
2	04-5-2010	Navicula	3	2	2	10.669	3	18,75	1,61314E+06
2	04-5-2010	Nitzschia	4	1	1	5.334	3	18,75	3,33404E+05
2	04-5-2010	Odontella aurita var. minima	4	2	1	1.538	4	130,00	3,07692E+06
2	04-5-2010	Paralia marina	4	4	2	21.338	3	18,75	3,68719E+07
2	04-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	4	4	113.960	2	3,51	5,59737E+07
2	04-5-2010	Phaeocystis cel	1	39	39	1.111.111	2	3,51	4,97778E+07
2	04-5-2010	Phaeocystis flagellaat	1	70	70	1.994.302	2	3,51	4,57445E+07
2	04-5-2010	Phaeocystis kolonie	4	50	1	266.724	3	18,75	1,19492E+07
2	04-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	26	26	740.741	2	3,51	1,15741E+07
2	04-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	5	5	142.450	2	3,51	6,00962E+07
2	04-5-2010	Protoperidinium bipes	3	1	1	769	4	130,00	1,29808E+06
2	04-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	34	17	968.661	2	3,51	1,74359E+08
2	04-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	19	5	101.355	3	18,75	8,41838E+07
2	04-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	3	2	2.308	4	130,00	8,14328E+07

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
2	04-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	12	8	341.880	2	3,51	2,18803E+07
2	04-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	9	7	256.410	2	3,51	1,08173E+08
	Totaal	37				9,09E+06			2,28E+09
2	06-5-2010	Actinopterychus senarius	4	1	1	28.490	2	3,51	5,72132E+09
2	06-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	5	5	1.282.051	1	0,39	5,25128E+06
2	06-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	1,13428E+08
2	06-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	5	3	142.450	2	3,51	9,34615E+07
2	06-5-2010	Centrales <10 µm	2	1	1	256.410	1	0,39	5,77032E+07
2	06-5-2010	Chaetoceros socialis	4	15	12	427.350	2	3,51	7,50496E+07
2	06-5-2010	Chrysomonadales >10 µm	3	1	1	28.490	2	3,51	1,20192E+07
2	06-5-2010	Craspedomonadaceae	1	3	3	769.231	1	0,39	2,59615E+06
2	06-5-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	1	1	28.490	2	3,51	1,45869E+06
2	06-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	3	3	85.470	2	3,51	2,88462E+07
2	06-5-2010	Dissodinium pseudolunula	4	1	1	769	4	130,00	1,15385E+07
2	06-5-2010	Ditylum brightwellii	4	1	1	769	4	130,00	6,89231E+07
2	06-5-2010	Eutreptiella	4	1	1	28.490	2	3,51	2,78223E+07
2	06-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	28.490	2	3,51	7,56087E+07
2	06-5-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	2	2	10.669	3	18,75	3,59692E+08
2	06-5-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	2	2	10.669	3	18,75	3,95762E+07
2	06-5-2010	Gyrodinium spirale	4	9	9	6.923	4	130,00	2,05448E+08
2	06-5-2010	Katodinium glaucum	4	1	1	769	4	130,00	4,06282E+06
2	06-5-2010	Leucocryptos marina	3	3	3	85.470	2	3,51	5,04808E+07
2	06-5-2010	Paralia marina	4	2	1	10.669	3	18,75	1,84359E+07
2	06-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	1	1	28.490	2	3,51	1,39934E+07
2	06-5-2010	Phaeocystis cel	1	51	51	1.452.991	2	3,51	6,50940E+07
2	06-5-2010	Phaeocystis flagellaat	1	29	29	7.435.897	1	0,39	1,70562E+08
2	06-5-2010	Phaeocystis kolonie	4	150	2	800.171	3	18,75	3,58476E+07
2	06-5-2010	Plagiogrammopsis vanheurckii	4	1	1	5.334	3	18,75	1,51628E+06
2	06-5-2010	Pleurosigma	4	2	2	1.538	4	130,00	2,17349E+07
2	06-5-2010	Protaspis glans	2	1	1	769	4	130,00	6,15400E+03
2	06-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	4	4	1.025.641	1	0,39	1,60256E+07
2	06-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	4	4	113.960	2	3,51	4,80769E+07
2	06-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	19	13	541.311	2	3,51	9,74359E+07
2	06-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	34	9	181.372	3	18,75	1,50645E+08
2	06-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	3	2	2.308	4	130,00	8,14328E+07
2	06-5-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	769	4	130,00	1,99385E+06
2	06-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	1	1	769	4	130,00	1,15385E+07
2	06-5-2010	Skeletonema costatum	4	2	1	56.980	2	3,51	4,55840E+07
2	06-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	20	9	569.801	2	3,51	3,64672E+07
2	06-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	5	4	142.450	2	3,51	6,00962E+07
	Totaal	37				1,66E+07			7,83E+09
2	17-5-2010	Actinopterychus senarius	4	1	1	435	4	230,00	8,73123E+07
2	17-5-2010	Asterionella glacialis	4	23	3	10.000	4	230,00	9,00000E+07
2	17-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	579.710	1	0,69	2,37449E+06
2	17-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	1	1	144.928	1	0,69	1,60278E+07
2	17-5-2010	Centrales <10 µm	2	19	17	305.958	2	6,21	6,88535E+07
2	17-5-2010	Cerataulina pelagica	4	2	2	6.030	3	33,17	2,60508E+08
2	17-5-2010	Ceratium lineatum	4	1	1	435	4	230,00	1,39810E+07
2	17-5-2010	Chaetoceros debilis	4	1	1	3.015	3	33,17	8,27353E+06
2	17-5-2010	Chaetoceros socialis	4	106	32	1.706.924	2	6,21	2,99763E+08
2	17-5-2010	Chrysochromulina	1	3	3	48.309	2	6,21	7,54831E+05
2	17-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	11	11	177.134	2	6,21	4,78261E+06
2	17-5-2010	Coscinodiscus radiatus	4	1	1	435	4	230,00	8,69565E+07
2	17-5-2010	Craspedomonadaceae	1	1	1	144.928	1	0,69	4,89130E+05
2	17-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	31	31	93.469	3	33,17	3,15459E+07
2	17-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	3.015	3	33,17	6,51269E+05
2	17-5-2010	Diploneis	4	1	1	435	4	230,00	5,86957E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
2	17-5-2010	Ditylum brightwellii	4	2	2	870	4	230,00	7,79130E+07
2	17-5-2010	Entomoneis	4	1	1	435	4	230,00	1,25000E+08
2	17-5-2010	Eucampia zodiacus	4	2	1	870	4	230,00	5,21739E+06
2	17-5-2010	Eutreptiella	4	2	2	6.030	3	33,17	5,88894E+06
2	17-5-2010	Guinardia flaccida	4	1	1	435	4	230,00	9,39130E+07
2	17-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	7	7	21.106	3	33,17	5,60124E+07
2	17-5-2010	Gyrodinium spirale	4	1	1	435	4	230,00	1,29025E+07
2	17-5-2010	Gyrosigma	4	1	1	435	4	230,00	7,61013E+06
2	17-5-2010	Gyrosigma fasciola	4	3	3	1.304	4	230,00	5,21739E+06
2	17-5-2010	Heterocapsa minima	2	25	25	75.378	3	33,17	9,42230E+06
2	17-5-2010	Heterocapsa triquetra	4	2	2	870	4	230,00	1,69837E+06
2	17-5-2010	Katodinium glaucum	4	3	3	1.304	4	230,00	6,88912E+06
2	17-5-2010	Mediopyxis helysia	4	2	1	870	4	230,00	2,45426E+05
2	17-5-2010	Micromonas	1	2	2	289.855	1	0,69	1,48406E+05
2	17-5-2010	Myrionecta rubra	3	2	2	870	4	230,00	1,50261E+06
2	17-5-2010	Navicula	3	2	2	870	4	230,00	1,31478E+05
2	17-5-2010	Odontella aurita	4	1	1	435	4	230,00	1,35870E+07
2	17-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	7	7	112.721	2	6,21	5,53653E+07
2	17-5-2010	Pennales >10 µm b. <50 µm l.	4	2	2	6.030	3	33,17	4,39607E+06
2	17-5-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	3	3	1.304	4	230,00	5,34261E+06
2	17-5-2010	Peridiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	435	4	230,00	1,42470E+07
2	17-5-2010	Phaeocystis cel	1	1	1	16.103	2	6,21	7,21417E+05
2	17-5-2010	Pleurosigma	4	3	3	1.304	4	230,00	1,84274E+07
2	17-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	13	13	209.340	2	6,21	3,27093E+06
2	17-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	6	6	96.618	2	6,21	4,07609E+07
2	17-5-2010	Protoperidinium bipes	3	5	5	2.174	4	230,00	3,66848E+06
2	17-5-2010	Protoperidinium pellucidum	4	1	1	435	4	230,00	2,71739E+07
2	17-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	19	10	305.958	2	6,21	5,50725E+07
2	17-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	60	27	966.184	2	6,21	8,02497E+08
2	17-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	3	1	1.304	4	230,00	4,60272E+07
2	17-5-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	435	4	230,00	1,12696E+06
2	17-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	9	3	3.913	4	230,00	5,86957E+07
2	17-5-2010	Skeletonema costatum	4	21	7	338.164	2	6,21	2,70531E+08
2	17-5-2010	Skeletonema potamos	4	3	2	48.309	2	6,21	8,84118E+06
2	17-5-2010	Skeletonema subsalsum	1	15	1	241.546	2	6,21	4,42059E+07
2	17-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	49	25	789.050	2	6,21	5,04992E+07
2	17-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	10	5	161.031	2	6,21	6,79348E+07
2	17-5-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	10	8	4.348	4	230,00	2,48116E+08
2	17-5-2010	Thalassiosira rotula	4	8	3	3.478	4	230,00	9,39130E+07
2	17-5-2010	Torodinium robustum	4	1	1	435	4	230,00	6,79348E+06
Totaal		56				6,94E+06			3,33E+09
2	28-5-2010	Asterionella glacialis	4	7	3	37.341	3	18,75	3,36072E+08
2	28-5-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	4	2	113.960	2	3,51	5,69801E+05
2	28-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	3	3	769.231	1	0,39	3,15077E+06
2	28-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	6	6	170.940	2	3,51	1,89046E+07
2	28-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	4	1	3.077	4	130,00	2,01877E+06
2	28-5-2010	Centrales <10 µm	2	5	5	142.450	2	3,51	3,20573E+07
2	28-5-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	769	4	130,00	3,32308E+07
2	28-5-2010	Chaetoceros	4	15	3	11.538	4	130,00	3,95769E+06
2	28-5-2010	Chaetoceros contortus	3	8	1	6.154	4	130,00	1,32923E+06
2	28-5-2010	Chaetoceros debilis	4	51	6	39.231	4	130,00	1,07649E+08
2	28-5-2010	Chaetoceros socialis	4	36	17	9.230.769	1	0,39	1,62107E+09
2	28-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	2	2	56.980	2	3,51	1,53846E+06
2	28-5-2010	Craspedomonadaceae	1	1	1	256.410	1	0,39	8,65385E+05
2	28-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	15	15	80.017	3	18,75	2,70058E+07
2	28-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	5	5	26.672	3	18,75	5,76123E+06
2	28-5-2010	Ditylum brightwellii	4	2	1	1.538	4	130,00	1,37846E+08
2	28-5-2010	Guinardia flaccida	4	10	10	7.692	4	130,00	1,66154E+09

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
2	28-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	3	3	2.308	4	130,00	6,12431E+06
2	28-5-2010	Heterocapsa minima	2	2	2	1.538	4	130,00	1,92308E+05
2	28-5-2010	Katodinium glaucum	4	1	1	5.334	3	18,75	2,81749E+07
2	28-5-2010	Micromonas	1	1	1	28.490	2	3,51	1,45870E+04
2	28-5-2010	Myrionecta rubra	3	3	3	2.308	4	130,00	3,98769E+06
2	28-5-2010	Navicula	3	2	2	10.669	3	18,75	1,61314E+06
2	28-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	6	6	170.940	2	3,51	8,39605E+07
2	28-5-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
2	28-5-2010	Pleurosigma	4	3	3	2.308	4	130,00	3,26024E+07
2	28-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	3	3	85.470	2	3,51	1,33547E+06
2	28-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	2,25048E+06
2	28-5-2010	Protoperdinium bipes	3	1	1	5.334	3	18,75	9,00192E+06
2	28-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	55	23	293.396	3	18,75	5,28113E+07
2	28-5-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	7	2	5.385	4	130,00	6,66133E+06
2	28-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	10	2	7.692	4	130,00	6,38911E+06
2	28-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	10	3	7.692	4	130,00	2,71443E+08
2	28-5-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	769	4	130,00	1,99385E+06
2	28-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	8	4	6.154	4	130,00	9,23077E+07
2	28-5-2010	Skeletonema costatum	4	21	9	598.291	2	3,51	4,78632E+08
2	28-5-2010	Skeletonema subsalsum	1	33	1	25.385	4	130,00	4,64570E+06
2	28-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	14	6	398.860	2	3,51	2,55271E+07
2	28-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	7	4	37.341	3	18,75	1,57534E+07
2	28-5-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	2	2	1.538	4	130,00	8,77948E+07
2	28-5-2010	Thalassiosira rotula	4	4	1	3.077	4	130,00	8,30769E+07
	Totaal	41				1,27E+07			5,29E+09
2	10-6-2010	Asterionella glacialis	4	37	2	197.375	3	18,75	1,77638E+09
2	10-6-2010	Bol indet. <3 µm	1	6	6	1.538.462	1	0,39	6,30154E+06
2	10-6-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	6	6	1.538.462	1	0,39	1,70142E+08
2	10-6-2010	Brockmanniella brockmannii	4	4	1	21.338	3	18,75	1,39998E+07
2	10-6-2010	Centrales <10 µm	2	4	4	113.960	2	3,51	2,56458E+07
2	10-6-2010	Ceratium lineatum	4	1	1	769	4	130,00	2,47356E+07
2	10-6-2010	Chaetoceros curvisetus	3	12	2	9.231	4	130,00	1,84615E+07
2	10-6-2010	Chaetoceros debilis	4	16	3	85.352	3	18,75	2,34205E+08
2	10-6-2010	Chaetoceros decipiens	4	4	1	21.338	3	18,75	1,97610E+08
2	10-6-2010	Chaetoceros socialis	4	197	69	5.612.536	2	3,51	9,85651E+08
2	10-6-2010	Chrysochromulina	1	1	1	256.410	1	0,39	4,00641E+06
2	10-6-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	4,80770E+04
2	10-6-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	12	12	341.880	2	3,51	9,23077E+06
2	10-6-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	1	1	5.334	3	18,75	2,73125E+05
2	10-6-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	7	7	37.341	3	18,75	1,26027E+07
2	10-6-2010	Cylindrotheca closterium	4	6	6	32.007	3	18,75	6,91348E+06
2	10-6-2010	Entomoneis	4	1	1	769	4	130,00	2,21154E+08
2	10-6-2010	Eucampia zodiacus	4	21	3	112.024	3	18,75	6,72143E+08
2	10-6-2010	Guinardia flaccida	4	11	11	58.679	3	18,75	1,26747E+10
2	10-6-2010	Gymnodiniaceae <10 µm	2	5	5	26.672	3	18,75	1,07383E+07
2	10-6-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	5	5	26.672	3	18,75	7,07848E+07
2	10-6-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	4	4	3.077	4	130,00	1,03735E+08
2	10-6-2010	Gyrodinium spirale	4	4	4	3.077	4	130,00	9,13102E+07
2	10-6-2010	Heterocapsa minima	2	1	1	28.490	2	3,51	3,56125E+06
2	10-6-2010	Katodinium glaucum	4	8	8	6.154	4	130,00	3,25025E+07
2	10-6-2010	Leptocylindrus danicus	4	5	1	26.672	3	18,75	8,00171E+07
2	10-6-2010	Navicula	3	1	1	5.334	3	18,75	8,06572E+05
2	10-6-2010	Odontella sinensis	4	6	3	4.615	4	130,00	3,89496E+09
2	10-6-2010	Paralia marina	4	20	1	106.689	3	18,75	1,84359E+08
2	10-6-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	1	1	28.490	2	3,51	1,39934E+07
2	10-6-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	3	3	2.308	4	130,00	9,45231E+06
2	10-6-2010	Phaeocystis cel	1	6	6	170.940	2	3,51	7,65812E+06
2	10-6-2010	Phaeocystis flagellaat	1	2	2	56.980	2	3,51	1,30699E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
2	10-6-2010	Pleurosigma	4	7	7	5.385	4	130,00	7,60722E+07
2	10-6-2010	Protomonadales <10 µm	2	4	3	113.960	2	3,51	1,78063E+06
2	10-6-2010	Protoperidinium bipes	3	1	1	769	4	130,00	1,29808E+06
2	10-6-2010	Protoperidinium subinerme	4	1	1	769	4	130,00	4,80769E+07
2	10-6-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	2	1	56.980	2	3,51	1,02564E+07
2	10-6-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	13	5	69.348	3	18,75	8,57908E+07
2	10-6-2010	Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima	4	3	1	2.308	4	130,00	6,92308E+05
2	10-6-2010	Rhizosolenia alata	4	1	1	769	4	130,00	2,71940E+07
2	10-6-2010	Rhizosolenia delicatula	4	15	5	11.538	4	130,00	4,07164E+08
2	10-6-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	5	4	26.672	3	18,75	4,00085E+08
2	10-6-2010	Skeletonema costatum	4	10	1	7.692	4	130,00	6,15385E+06
2	10-6-2010	Thalassiosira <10 µm	2	3	1	16.003	3	18,75	1,02422E+06
2	10-6-2010	Thalassiosira rotula	4	13	2	10.000	4	130,00	2,70000E+08
	Totaal	46				1,11E+07			2,29E+10
3	28-4-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	4,20103E+06
3	28-4-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	2	2	56.980	2	3,51	2,33390E+08
3	28-4-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	18	18	512.821	2	3,51	5,67138E+07
3	28-4-2010	Centrales <10 µm	2	73	60	2.079.772	2	3,51	8,73305E+07
3	28-4-2010	Centrales 10 - 30 µm	3	3	2	85.470	2	3,51	4,58585E+08
3	28-4-2010	Chaetoceros	4	2	2	56.980	2	3,51	1,95442E+07
3	28-4-2010	Chaetoceros debilis	4	8	1	6.154	4	130,00	1,68862E+07
3	28-4-2010	Chaetoceros socialis	4	17	7	484.330	2	3,51	8,50562E+07
3	28-4-2010	Chrysochromulina	1	1	1	28.490	2	3,51	4,45157E+05
3	28-4-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	3	3	85.470	2	3,51	2,88462E+05
3	28-4-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	1	1	5.298	3	18,88	1,78799E+06
3	28-4-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	5.298	3	18,88	1,14431E+06
3	28-4-2010	Diatoma tenuis	4	8	1	6.154	4	130,00	3,51809E+06
3	28-4-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	2	2	10.595	3	18,88	2,81189E+07
3	28-4-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	1	1	769	4	130,00	2,59338E+07
3	28-4-2010	Gyrodinium spirale	4	6	6	4.615	4	130,00	1,36965E+08
3	28-4-2010	Heterocapsa minima	2	1	1	5.298	3	18,88	6,62217E+05
3	28-4-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	1	1	28.490	2	3,51	1,39934E+07
3	28-4-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
3	28-4-2010	Phaeocystis cel	1	6	6	170.940	2	3,51	7,65812E+06
3	28-4-2010	Preperidinium meunierii	4	1	1	769	4	130,00	3,58892E+07
3	28-4-2010	Protomonadales <10 µm	2	59	59	1.680.912	2	3,51	2,62642E+07
3	28-4-2010	Protomonadales >10 µm	3	12	12	341.880	2	3,51	8,55769E+07
3	28-4-2010	Protoperidinium bipes	3	2	2	1.538	4	130,00	2,59615E+06
3	28-4-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	80	31	423.819	3	18,88	7,62873E+07
3	28-4-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	102	26	540.369	3	18,88	4,48822E+08
3	28-4-2010	Rhizosolenia delicatula	4	12	8	9.231	4	130,00	3,25731E+08
3	28-4-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	769	4	130,00	1,99385E+06
	Totaal	28				7,66E+06			2,19E+09
3	13-5-2010	Asterionella formosa	4	8	1	6.154	4	130,00	1,38462E+07
3	13-5-2010	Asterionella glacialis	4	4	1	21.338	3	18,75	1,92041E+08
3	13-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	3	3	769.231	1	0,39	3,15077E+06
3	13-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	2	2	512.821	1	0,39	5,67138E+07
3	13-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	3	1	16.003	3	18,75	1,04998E+07
3	13-5-2010	Centrales <10 µm	2	22	21	626.781	2	3,51	1,41052E+08
3	13-5-2010	Centrales 10 - 30 µm	3	4	4	113.960	2	3,51	6,11446E+08
3	13-5-2010	Chaetoceros	4	4	3	113.960	2	3,51	3,90883E+07
3	13-5-2010	Chaetoceros socialis	4	16	7	455.840	2	3,51	8,00529E+07
3	13-5-2010	Chlorophyceae	1	4	1	21.338	3	18,75	1,36563E+06
3	13-5-2010	Chrysochromulina	1	1	1	28.490	2	3,51	4,45157E+05
3	13-5-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	5,34200E+03
3	13-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	11	11	313.390	2	3,51	8,46154E+06
3	13-5-2010	Craspedomonadaceae	1	12	10	341.880	2	3,51	1,15385E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
3	13-5-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	2	2	56.980	2	3,51	2,91738E+06
3	13-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	17	17	90.686	3	18,75	3,06065E+07
3	13-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	3	3	16.003	3	18,75	3,45674E+06
3	13-5-2010	Delphineis minutissima	2	1	1	28.490	2	3,51	7,69231E+05
3	13-5-2010	Diploneis	4	1	1	769	4	130,00	1,03846E+07
3	13-5-2010	Ditylum brightwellii	4	1	1	769	4	130,00	6,89231E+07
3	13-5-2010	Euglenaceae	4	1	1	5.334	3	18,75	6,66809E+05
3	13-5-2010	Eunotogramma dubium	2	1	1	5.334	3	18,75	7,37440E+04
3	13-5-2010	Guinardia flaccida	4	1	1	769	4	130,00	1,66154E+08
3	13-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,41570E+07
3	13-5-2010	Gyrodinium spirale	4	1	1	769	4	130,00	2,28276E+07
3	13-5-2010	Heterocapsa minima	2	12	12	64.014	3	18,75	8,00171E+06
3	13-5-2010	Heterocapsa triquetra	4	1	1	769	4	130,00	1,50240E+06
3	13-5-2010	Leucocryptos marina	3	1	1	5.334	3	18,75	3,15067E+06
3	13-5-2010	Monoraphidium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,44000E+02
3	13-5-2010	Navicula	3	2	2	10.669	3	18,75	1,61314E+06
3	13-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	1	1	28.490	2	3,51	1,39934E+07
3	13-5-2010	Peridiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
3	13-5-2010	Phaeocystis flagellaat	1	4	4	113.960	2	3,51	2,61397E+06
3	13-5-2010	Phaeocystis kolonie	4	60	2	46.154	4	130,00	2,06769E+06
3	13-5-2010	Pleurosigma	4	2	2	1.538	4	130,00	2,17349E+07
3	13-5-2010	Prasinophyceae	2	1	1	28.490	2	3,51	4,45157E+05
3	13-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	12	12	341.880	2	3,51	5,34188E+06
3	13-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	4	4	21.338	3	18,75	9,00192E+06
3	13-5-2010	Protoperdinium achromaticum	4	1	1	5.334	3	18,75	7,20154E+07
3	13-5-2010	Pseudo-nitzschia americana complex	4	2	1	10.669	3	18,75	4,88030E+04
3	13-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	58	25	309.399	3	18,75	5,56919E+07
3	13-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	134	42	714.819	3	18,75	5,93717E+08
3	13-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	5	1	3.846	4	130,00	1,35721E+08
3	13-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	1	1	769	4	130,00	1,15385E+07
3	13-5-2010	Scenedesmus	1	8	2	42.676	3	18,75	5,33447E+05
3	13-5-2010	Skeletonema costatum	4	38	11	1.082.621	2	3,51	8,66097E+08
3	13-5-2010	Skeletonema potamos	4	2	2	56.980	2	3,51	1,04281E+07
3	13-5-2010	Skeletonema subsalsum	1	60	2	1.709.402	2	3,51	3,12842E+08
3	13-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	22	9	626.781	2	3,51	4,01140E+07
3	13-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	12	6	341.880	2	3,51	1,44231E+08
3	13-5-2010	Torodinium robustum	4	1	1	769	4	130,00	1,20192E+07
	Totaal	51				9,16E+06			3,81E+09
3	20-5-2010	Asterionella formosa	4	8	1	3.478	4	230,00	7,82609E+06
3	20-5-2010	Asterionella glacialis	4	34	2	102.515	3	33,17	9,22632E+08
3	20-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	6	6	869.565	1	0,69	3,56174E+06
3	20-5-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	1	1	16.103	2	6,21	6,59581E+07
3	20-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	3	3	434.783	1	0,69	4,80835E+07
3	20-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	4	1	1.739	4	230,00	1,14104E+06
3	20-5-2010	Centrales <10 µm	2	138	133	2.222.222	2	6,21	5,00094E+08
3	20-5-2010	Centrales 10 - 30 µm	3	6	4	96.618	2	6,21	5,18400E+08
3	20-5-2010	Chaetoceros socialis	4	167	58	2.689.211	2	6,21	4,72268E+08
3	20-5-2010	Chlorophyceae	1	1	1	144.928	1	0,69	9,27536E+06
3	20-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	8	8	1.159.420	1	0,69	3,13043E+07
3	20-5-2010	Coscinodiscus radiatus	4	1	1	435	4	230,00	8,69565E+07
3	20-5-2010	Craspedomonadaceae	1	3	3	48.309	2	6,21	1,63043E+05
3	20-5-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	1	1	16.103	2	6,21	8,24477E+05
3	20-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	7	7	112.721	2	6,21	3,80435E+07
3	20-5-2010	Ditylum brightwellii	4	2	2	870	4	230,00	7,79130E+07
3	20-5-2010	Eucampia zodiacus	4	6	1	2.609	4	230,00	1,56522E+07
3	20-5-2010	Eutreptiella	4	6	6	96.618	2	6,21	9,43539E+07
3	20-5-2010	Heterocapsa minima	2	16	16	257.649	2	6,21	3,22061E+07
3	20-5-2010	Heterocapsa triquetra	4	4	4	1.739	4	230,00	3,39674E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
3	20-5-2010	Micromonas	1	5	5	724.638	1	0,69	3,71014E+05
3	20-5-2010	Myrionecta rubra	3	1	1	435	4	230,00	7,51304E+05
3	20-5-2010	Navicula	3	7	7	21.106	3	33,17	3,19122E+06
3	20-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	13	10	209.340	2	6,21	1,02821E+08
3	20-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	2	2	289.855	1	0,69	4,52899E+06
3	20-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	3	3	48.309	2	6,21	2,03804E+07
3	20-5-2010	Protoperidinium bipes	3	1	1	3.015	3	33,17	5,08804E+06
3	20-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	13	6	209.340	2	6,21	3,76812E+07
3	20-5-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	27	14	434.783	2	6,21	3,61123E+08
3	20-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	2	2	6.030	3	33,17	2,12794E+08
3	20-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	2	2	6.030	3	33,17	9,04541E+07
3	20-5-2010	Skeletonema costatum	4	96	30	1.545.894	2	6,21	1,23671E+09
3	20-5-2010	Skeletonema potamos	4	19	9	305.958	2	6,21	5,59942E+07
3	20-5-2010	Skeletonema subsalsum	1	76	9	1.223.833	2	6,21	2,23977E+08
3	20-5-2010	Stephanodiscus	2	2	2	32.206	2	6,21	1,28824E+07
3	20-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	73	32	1.175.523	2	6,21	7,52335E+07
3	20-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	24	9	386.473	2	6,21	1,63043E+08
3	20-5-2010	Thalassiosira 30 - 80 µm	4	3	3	1.304	4	230,00	7,44347E+07
3	20-5-2010	Trachyneis aspera	4	1	1	3.015	3	33,17	6,03027E+07
	Totaal	39				1,49E+07			5,67E+09
3	31-5-2010	Actinopterychus senarius	4	1	1	5.334	3	18,75	1,07126E+09
3	31-5-2010	Asterionella glacialis	4	23	3	122.693	3	18,75	1,10424E+09
3	31-5-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	4	3	113.960	2	3,51	5,69801E+05
3	31-5-2010	Bol indet. <3 µm	1	6	6	1.538.462	1	0,39	6,30154E+06
3	31-5-2010	Bol indet. 10 - 30 µm	3	1	1	28.490	2	3,51	1,16695E+08
3	31-5-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	3	3	769.231	1	0,39	8,50708E+07
3	31-5-2010	Brockmanniella brockmannii	4	9	4	48.010	3	18,75	3,14995E+07
3	31-5-2010	Centrales <10 µm	2	8	7	227.920	2	3,51	5,12917E+07
3	31-5-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	5.334	3	18,75	2,30449E+08
3	31-5-2010	Ceratium lineatum	4	1	1	769	4	130,00	2,47356E+07
3	31-5-2010	Chaetoceros	4	10	1	53.345	3	18,75	1,82972E+07
3	31-5-2010	Chaetoceros contortus	3	9	2	6.923	4	130,00	1,49539E+06
3	31-5-2010	Chaetoceros debilis	4	26	3	138.696	3	18,75	3,80583E+08
3	31-5-2010	Chaetoceros didymus	4	15	1	11.538	4	130,00	5,45192E+07
3	31-5-2010	Chaetoceros socialis	4	78	28	20.000.000	1	0,39	3,51232E+09
3	31-5-2010	Chattonella	4	2	2	1.538	4	130,00	1,92308E+05
3	31-5-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	4,80770E+04
3	31-5-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	1	1	256.410	1	0,39	6,92308E+06
3	31-5-2010	Coscinodiscus centralis	4	1	1	769	4	130,00	1,23077E+09
3	31-5-2010	Craspedomonadaceae	1	1	1	28.490	2	3,51	9,61540E+04
3	31-5-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	5	5	26.672	3	18,75	9,00192E+06
3	31-5-2010	Cylindrotheca closterium	4	8	8	42.676	3	18,75	9,21797E+06
3	31-5-2010	Eucampia zodiacus	4	4	1	3.077	4	130,00	1,84615E+07
3	31-5-2010	Guinardia flaccida	4	11	11	8.462	4	130,00	1,82769E+09
3	31-5-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,41570E+07
3	31-5-2010	Gymnodiniaceae 30 - 50 µm	4	2	2	1.538	4	130,00	5,18676E+07
3	31-5-2010	Gyrodinium spirale	4	4	4	3.077	4	130,00	9,13102E+07
3	31-5-2010	Heterocapsa minima	2	3	3	85.470	2	3,51	1,06838E+07
3	31-5-2010	Katodinium glaucum	4	1	1	769	4	130,00	4,06282E+06
3	31-5-2010	Navicula	3	5	5	26.672	3	18,75	4,03286E+06
3	31-5-2010	Odontella sinensis	4	4	3	3.077	4	130,00	2,59664E+09
3	31-5-2010	Paralia marina	4	16	2	12.308	4	130,00	2,12677E+07
3	31-5-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	6	5	170.940	2	3,51	8,39605E+07
3	31-5-2010	Pleurosigma	4	2	2	10.669	3	18,75	1,50728E+08
3	31-5-2010	Protaspis glans	2	1	1	769	4	130,00	6,15400E+03
3	31-5-2010	Protomonadales <10 µm	2	1	1	28.490	2	3,51	4,45157E+05
3	31-5-2010	Protomonadales >10 µm	3	3	3	85.470	2	3,51	3,60577E+07
3	31-5-2010	Protoperidinium 10 - 30 µm	3	1	1	769	4	130,00	2,59615E+06

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
3	31-5-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	5	3	142.450	2	3,51	2,56410E+07
3	31-5-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	8	4	42.676	3	18,75	5,27944E+07
3	31-5-2010	Rhizosolenia delicatula	4	5	2	26.672	3	18,75	9,41202E+08
3	31-5-2010	Rhizosolenia setigera	4	2	2	1.538	4	130,00	3,98769E+06
3	31-5-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	10	7	7.692	4	130,00	1,15385E+08
3	31-5-2010	Skeletonema costatum	4	31	8	883.191	2	3,51	7,06553E+08
3	31-5-2010	Thalassiosira <10 µm	2	9	4	256.410	2	3,51	1,64103E+07
3	31-5-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	10	4	284.900	2	3,51	1,20192E+08
3	31-5-2010	Thalassiosira rotula	4	8	2	6.154	4	130,00	1,66154E+08
	Totaal	47				2,58E+07			1,50E+10
3	07-6-2010	Asterionella glacialis	4	45	5	240.051	3	18,75	2,16046E+09
3	07-6-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	1,42450E+05
3	07-6-2010	Bol indet. <3 µm	1	3	3	769.231	1	0,39	3,15077E+06
3	07-6-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	1,13428E+08
3	07-6-2010	Brockmanniella brockmannii	4	8	2	42.676	3	18,75	2,79996E+07
3	07-6-2010	Centrales <10 µm	2	41	41	1.168.091	2	3,51	2,62870E+08
3	07-6-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	769	4	130,00	3,32308E+07
3	07-6-2010	Chaetoceros	4	1	1	28.490	2	3,51	9,77208E+06
3	07-6-2010	Chaetoceros debilis	4	27	4	144.031	3	18,75	3,95220E+08
3	07-6-2010	Chaetoceros decipiens	4	4	1	21.338	3	18,75	1,97610E+08
3	07-6-2010	Chaetoceros socialis	4	465	95	13.247.863	2	3,51	2,32654E+09
3	07-6-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	2	2	56.980	2	3,51	1,06840E+04
3	07-6-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	11	11	313.390	2	3,51	8,46154E+06
3	07-6-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	3	3	85.470	2	3,51	4,37607E+06
3	07-6-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	8	8	42.676	3	18,75	1,44031E+07
3	07-6-2010	Cylindrotheca closterium	4	2	2	10.669	3	18,75	2,30449E+06
3	07-6-2010	Ebria tripartita	4	1	1	769	4	130,00	3,89423E+06
3	07-6-2010	Eucampia zodiacus	4	4	2	3.077	4	130,00	1,84615E+07
3	07-6-2010	Guinardia flaccida	4	2	2	1.538	4	130,00	3,32308E+08
3	07-6-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	2	2	10.669	3	18,75	2,83139E+07
3	07-6-2010	Heterocapsa minima	2	2	2	10.669	3	18,75	1,33362E+06
3	07-6-2010	Micromonas	1	1	1	28.490	2	3,51	1,45870E+04
3	07-6-2010	Navicula	3	1	1	5.334	3	18,75	8,06572E+05
3	07-6-2010	Odontella aurita	4	1	1	5.334	3	18,75	1,66702E+08
3	07-6-2010	Paralia marina	4	3	1	16.003	3	18,75	2,76539E+07
3	07-6-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	1	1	28.490	2	3,51	1,39934E+07
3	07-6-2010	Pennales >10 µm b. >50 µm l.	4	1	1	769	4	130,00	3,15077E+06
3	07-6-2010	Phaeocystis flagellaat	1	1	1	256.410	1	0,39	5,88144E+06
3	07-6-2010	Pleurosigma	4	1	1	769	4	130,00	1,08675E+07
3	07-6-2010	Protomonadales <10 µm	2	10	10	284.900	2	3,51	4,45157E+06
3	07-6-2010	Protoperdinium achromaticum	4	1	1	769	4	130,00	1,03846E+07
3	07-6-2010	Pseudanabaena	4	12	1	64.014	3	18,75	1,34429E+06
3	07-6-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	1	1	5.334	3	18,75	9,60205E+05
3	07-6-2010	Rhizosolenia delicatula	4	6	2	32.007	3	18,75	1,12944E+09
3	07-6-2010	Rhizosolenia setigera	4	1	1	769	4	130,00	1,99385E+06
3	07-6-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	4	3	21.338	3	18,75	3,20068E+08
3	07-6-2010	Skeletonema costatum	4	25	4	712.251	2	3,51	5,69801E+08
3	07-6-2010	Skeletonema potamos	4	8	7	227.920	2	3,51	4,17123E+07
3	07-6-2010	Skeletonema subsalsum	1	22	1	626.781	2	3,51	1,14709E+08
3	07-6-2010	Thalassiosira <10 µm	2	2	2	56.980	2	3,51	3,64672E+06
3	07-6-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	5	1	142.450	2	3,51	6,00962E+07
3	07-6-2010	Thalassiosira rotula	4	3	1	2.308	4	130,00	6,23077E+07
	Totaal	42				1,98E+07			8,49E+09
3	17-6-2010	Actinoptychus senarius	4	1	1	2.000	4	50,00	4,01637E+08
3	17-6-2010	Asterionella glacialis	4	51	6	707.351	3	7,21	6,36616E+09
3	17-6-2010	Bol indet. <3 µm	1	5	5	3.333.333	1	0,15	1,36533E+07
3	17-6-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	2	2	1.333.333	1	0,15	1,47456E+08

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
3	17-6-2010	Centrales <10 µm	2	7	6	518.519	2	1,35	1,16689E+08
3	17-6-2010	Cerataulina pelagica	4	7	6	14.000	4	50,00	6,04800E+08
3	17-6-2010	Ceratium fusus	4	4	4	8.000	4	50,00	1,28000E+08
3	17-6-2010	Chaetoceros danicus	4	1	1	2.000	4	50,00	2,31525E+06
3	17-6-2010	Chaetoceros debilis	4	51	12	3.777.778	2	1,35	1,03662E+10
3	17-6-2010	Chaetoceros decipiens	4	3	2	41.609	3	7,21	3,85340E+08
3	17-6-2010	Chaetoceros socialis	4	32	15	21.333.333	1	0,15	3,74647E+09
3	17-6-2010	Chrysomonadales 0.2 - 2 µm	1	1	1	666.667	1	0,15	1,25000E+05
3	17-6-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	3	3	2.000.000	1	0,15	5,40000E+07
3	17-6-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	17	17	235.784	3	7,21	7,95770E+07
3	17-6-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	13.870	3	7,21	2,99584E+06
3	17-6-2010	Diploneis	4	3	3	6.000	4	50,00	8,10000E+07
3	17-6-2010	Ditylum brightwellii	4	4	4	8.000	4	50,00	7,16800E+08
3	17-6-2010	Eucampia zodiacus	4	30	9	60.000	4	50,00	3,60000E+08
3	17-6-2010	Gymnodiniaceae <10 µm	2	2	2	27.739	3	7,21	1,11679E+07
3	17-6-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	5	5	10.000	4	50,00	2,65387E+07
3	17-6-2010	Heterocapsa minima	2	3	3	41.609	3	7,21	5,20111E+06
3	17-6-2010	Katodinium glaucum	4	4	4	8.000	4	50,00	4,22533E+07
3	17-6-2010	Leptocylindrus danicus	4	8	3	110.957	3	7,21	3,32871E+08
3	17-6-2010	Myrionecta rubra	3	1	1	2.000	4	50,00	3,45600E+06
3	17-6-2010	Navicula	3	1	1	13.870	3	7,21	2,09709E+06
3	17-6-2010	Paralia marina	4	1	1	2.000	4	50,00	3,45600E+06
3	17-6-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	2	148.148	2	1,35	7,27658E+07
3	17-6-2010	Pleurosigma	4	2	2	4.000	4	50,00	5,65108E+07
3	17-6-2010	Protomonadales <10 µm	2	1	1	74.074	2	1,35	1,15741E+06
3	17-6-2010	Protomonadales >10 µm	3	1	1	13.870	3	7,21	5,85125E+06
3	17-6-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	1	1	74.074	2	1,35	1,33333E+07
3	17-6-2010	Pseudo-nitzschia fraudulenta	4	23	9	319.001	3	7,21	3,94638E+08
3	17-6-2010	Rhizosolenia setigera	4	11	11	22.000	4	50,00	5,70240E+07
3	17-6-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	19	16	38.000	4	50,00	5,70000E+08
3	17-6-2010	Scrippsiella	4	1	1	2.000	4	50,00	3,90625E+06
3	17-6-2010	Skeletonema potamos	4	2	2	148.148	2	1,35	2,71130E+07
3	17-6-2010	Thalassionema nitzschioides	4	6	1	83.218	3	7,21	4,11928E+07
3	17-6-2010	Thalassiosira <10 µm	2	4	2	296.296	2	1,35	1,89630E+07
3	17-6-2010	Thalassiosira 10 - 30 µm	3	5	2	69.348	3	7,21	2,92562E+07
3	17-6-2010	Thalassiosira rotula	4	18	5	36.000	4	50,00	9,72000E+08
	Totaal	40				3,56E+07			2,63E+10
1	26-4-2010	Attheya	3	1	1	5.334	3	18,75	6,17532E+06
1	26-4-2010	Bacillariophyceae <10 µm	1	5	4	142.450	2	3,51	7,12251E+05
1	26-4-2010	Bol indet. <3 µm	1	4	4	1.025.641	1	0,39	4,20103E+06
1	26-4-2010	Bol indet. 3 - 10 µm	1	2	2	512.821	1	0,39	5,67138E+07
1	26-4-2010	Centrales <10 µm	2	4	4	113.960	2	3,51	2,56458E+07
1	26-4-2010	Cerataulina pelagica	4	1	1	769	4	130,00	3,32308E+07
1	26-4-2010	Chaetoceros socialis	4	7	6	199.430	2	3,51	3,50231E+07
1	26-4-2010	Chlorophyceae	1	26	5	138.696	3	18,75	8,87656E+06
1	26-4-2010	Chrysomonadales 2 - 10 µm	1	5	5	142.450	2	3,51	3,84615E+06
1	26-4-2010	Craspedomonadaceae	1	2	2	56.980	2	3,51	1,92308E+05
1	26-4-2010	Cryptomonadales <10 µm	2	9	9	48.010	3	18,75	2,45812E+06
1	26-4-2010	Cryptomonadales >10 µm	3	13	13	370.370	2	3,51	1,25000E+08
1	26-4-2010	Cylindrotheca closterium	4	1	1	5.334	3	18,75	1,15225E+06
1	26-4-2010	Diploneis	4	1	1	769	4	130,00	1,03846E+07
1	26-4-2010	Gymnodiniaceae 10 - 30 µm	3	1	1	5.334	3	18,75	1,41570E+07
1	26-4-2010	Gyrodinium 30 - 50 µm	4	3	3	16.003	3	18,75	5,93643E+07
1	26-4-2010	Gyrodinium spirale	4	2	2	1.538	4	130,00	4,56551E+07
1	26-4-2010	Gyrosigma fasciola	4	1	1	769	4	130,00	3,07692E+06
1	26-4-2010	Heterocapsa minima	2	3	3	16.003	3	18,75	2,00043E+06
1	26-4-2010	Pennales <10 µm b. <50 µm l.	3	2	1	56.980	2	3,51	2,79868E+07
1	26-4-2010	Phaeocystis cel	1	33	33	8.461.538	1	0,39	3,79077E+08
1	26-4-2010	Phaeocystis flagellaat	1	7	7	1.794.872	1	0,39	4,11701E+07

Locatie	Datum	Naam	Grootteklasse	Geteld	Observaties	Concentratie	Subsample	%1ml	Biovolume
1	26-4-2010	Prasinophyceae <3 µm	1	1	1	28.490	2	3,51	1,45870E+04
1	26-4-2010	Protomonadales <10 µm	2	20	20	569.801	2	3,51	8,90313E+06
1	26-4-2010	Protomonadales >10 µm	3	9	9	256.410	2	3,51	1,08173E+08
1	26-4-2010	Pseudo-nitzschia delicatissima cf	4	26	15	740.741	2	3,51	1,33333E+08
1	26-4-2010	Pseudo-nitzschia pungens cf	4	56	11	298.730	3	18,75	2,48121E+08
1	26-4-2010	Rhizosolenia delicatula	4	7	2	5.385	4	130,00	1,90010E+08
1	26-4-2010	Rhizosolenia shrubsolei	4	2	2	1.538	4	130,00	2,30769E+07
1	26-4-2010	Scenedesmus	1	4	1	21.338	3	18,75	2,66724E+05
Totaal		30				1,50E+07			1,60E+09

Bijlage V Grootteklasse-verdeling fytoplanktontaxa

(Aantallen in de tabel zijn het aantal monsters waarin het taxon is aangetroffen)

Naam taxon	Grootteklasse	1	2	3	4
	Begrenzing (µm)	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20
<i>Actinopterygus senarius</i>					8
<i>Asterionella formosa</i>					2
<i>Asterionella glacialis</i>					13
<i>Attheya</i>				1	
<i>Bacillaria paxillifer</i>					1
Bacillariophyceae <10 µm		6			
Bol indet. <3 µm		16			
Bol indet. 10 - 30 µm				6	
Bol indet. 3 - 10 µm		16			
<i>Brockmanniella brockmannii</i>					12
Centrales <10 µm			16		
Centrales 10 - 30 µm				3	
<i>Cerataulina pelagica</i>					9
<i>Ceratium fusus</i>					3
<i>Ceratium lineatum</i>					7
<i>Chaetoceros</i>					7
<i>Chaetoceros contortus</i>				2	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>				4	
<i>Chaetoceros danicus</i>					2
<i>Chaetoceros debilis</i>					9
<i>Chaetoceros decipiens</i>					4
<i>Chaetoceros didymus</i>					1
<i>Chaetoceros socialis</i>					16
<i>Chattonella</i>					4
Chlorophyceae		5			
Chroococcales kolonie					1
Chrysochromulina		6			
Chrysomonadales >10 µm				2	
Chrysomonadales 0.2 - 2 µm		6			
Chrysomonadales 2 - 10 µm		15			
<i>Coscinodiscus centralis</i>					1
<i>Coscinodiscus radiatus</i>					4
<i>Coscinodiscus wailesii</i>					1
Craspedomonadaceae		10			
Craspedomonadaceae kolonie					1
Cryptomonadales <10 µm			8		
Cryptomonadales >10 µm				16	
<i>Cylindrotheca closterium</i>					14
<i>Delphineis minutissima</i>			4		
<i>Diatoma tenuis</i>					1
<i>Dinophyceae cyste</i>					1
<i>Diploneis</i>					6
<i>Diplopsalis gr</i>					1
<i>Dissodinium pseudolunula</i>					1
<i>Ditylum brightwellii</i>					7
<i>Ebria tripartita</i>					1
<i>Entomoneis</i>					2
<i>Eucampia zodiacus</i>					9
Euglenaceae					1
<i>Eunotogramma dubium</i>			1		
<i>Eutreptiella</i>					4
<i>Guinardia flaccida</i>					9
Gymnodiniaceae <10 µm			5		
Gymnodiniaceae 10 - 30 µm				15	
Gymnodiniaceae 30 - 50 µm					8
<i>Gyrodinium</i> 30 - 50 µm					6
<i>Gyrodinium spirale</i>					12
<i>Gyrosigma</i>					2
<i>Gyrosigma fasciola</i>					3
<i>Heterocapsa minima</i>			13		
<i>Heterocapsa triquetra</i>					5
<i>Katodinium glaucum</i>					9
<i>Leptocylindrus danicus</i>					4
<i>Leptocylindrus minimus</i>					1
<i>Leucocryptos marina</i>				3	
<i>Mediopyxis helysia</i>					1
<i>Melosira westii</i>					1

(Aantallen in de tabel zijn het aantal monsters waarin het taxon is aangetroffen)

Naam taxon	Grootteklasse	1	2	3	4
	Begrenzing (µm)	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20
<i>Micromonas</i>		5			
<i>Monoraphidium</i>					2
<i>Myrionecta rubra</i>				5	
<i>Navicula</i>				11	
<i>Nitzschia</i>					2
<i>Nitzschia coarctata</i>					1
<i>Odontella aurita</i>					2
<i>Odontella aurita</i> var. <i>minima</i>					3
<i>Odontella sinensis</i>					4
<i>Paralia marina</i>					10
Pennales <10 µm b. <50 µm l.				16	
Pennales >10 µm b. <50 µm l.					1
Pennales >10 µm b. >50 µm l.					1
Peridiniaceae 10 - 30 µm				8	
Peridiniaceae 30 - 50 µm					1
<i>Phaeocystis</i> cel		9			
<i>Phaeocystis</i> flagellaat		8			
<i>Phaeocystis</i> kolonie					4
<i>Plagiogrammopsis vanheurckii</i>					2
<i>Pleurosigma</i>					10
<i>Podosira stelliger</i>					2
Prasinophyceae			2		
Prasinophyceae <3 µm		2			
<i>Preperidinium meunierii</i>					1
<i>Prorocentrum minimum</i>					1
<i>Protaspis glans</i>			2		
Protomonadales <10 µm			16		
Protomonadales >10 µm				13	
<i>Proto-peridinium</i> 10 - 30 µm				1	
<i>Proto-peridinium</i> achromaticum					2
<i>Proto-peridinium</i> bipes				8	
<i>Proto-peridinium</i> conicum					1
<i>Proto-peridinium</i> pellucidum					1
<i>Proto-peridinium</i> subinermis					1
<i>Pseudanabaena</i>					1
<i>Pseudo-nitzschia americana</i> complex					1
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> cf					16
<i>Pseudo-nitzschia fraudulenta</i>					7
<i>Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima</i>					1
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> cf					12
<i>Pseudopedinella</i>				1	
<i>Pyramimonas</i> <10 µm			1		
<i>Rhizosolenia alata</i>					1
<i>Rhizosolenia delicatula</i>					14
<i>Rhizosolenia setigera</i>					9
<i>Rhizosolenia shubsolei</i>					14
<i>Scenedesmus</i>		4			
<i>Scrippsiella</i>					1
<i>Skeletonema costatum</i>					11
<i>Skeletonema potamos</i>					7
<i>Skeletonema subsalsum</i>		5			
<i>Stephanodiscus</i>			1		
<i>Thalassionema nitzschioides</i>					2
<i>Thalassiosira</i> <10 µm			15		
<i>Thalassiosira</i> 10 - 30 µm				14	
<i>Thalassiosira</i> 30 - 80 µm					6
<i>Thalassiosira</i> rotula					9
<i>Torodinium robustum</i>					5
<i>Trachyneis aspera</i>					1
Totaal		113	84	129	385

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 1959ab) 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 solverfunctie van Microsoft 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 naast dit rapport opgeleverd is: Clearance_Cerastoderma_2010.xls). Hierbij zijn de clearance rates voor de laagste voedselconcentraties buiten beschouwing gelaten.

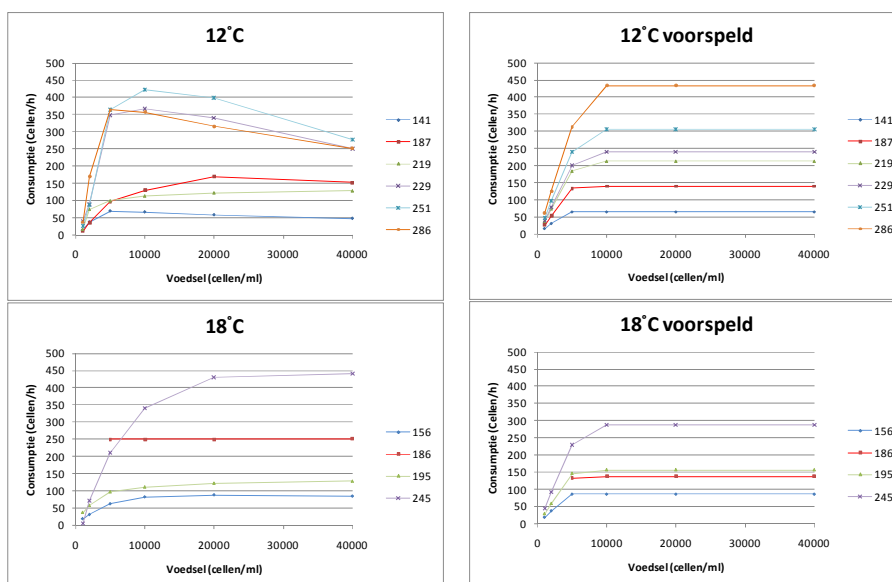
Tabel VI.1 Parameters van het statistisch model ter beschrijving van de voedselopname.

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 met een lengte 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 $160303 \times 100^{0,67} = 3,5 \times 10^6$ *Isochrysis* cellen per liter.

Voor de schatting van de consumpties in het veld zijn de concentraties en voedselopname omgerekend naar biovolumina door vermenigvuldiging met $65,45 \mu\text{m}^3$, 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 geschatte energieopname per larve

Groothed	Schelpplengte	Coortnummer	Maximale clearance rate	Droepconcentratie												
lengte	µm		µl/ind	µm ³ /µl												
Grootteklassen	Protoplankton				1	1+2	1+2+3	1	1+2	1+2+3	1	1+2	1+2+3	1	1+2	1+2+3
26-04-10	93	1	6,58	2,14E+05	1,15E+03	1,55E+03	3,91E+03	2,80E+14	2,09E+14	1,73E+07	3,22E+11	3,25E+11	6,77E+10	3,56E+05	3,59E+05	7,47E+16
28-04-10	97	1	7,22	2,21E+05	1,06E+03	1,51E+03	4,07E+03	2,89E+14	2,10E+14	1,76E+14	3,06E+11	3,70E+11	7,17E+11	3,38E+05	3,49E+05	7,92E+05
4-05-10	108	1	8,87	2,36E+05	1,23E+03	1,83E+03	4,94E+03	2,80E+14	2,02E+14	1,71E+14	3,44E+11	3,70E+11	8,46E+11	3,79E+05	4,08E+05	9,34E+05
6-05-10	114	1	9,88	2,45E+05	1,83E+03	2,63E+03	6,09E+03	2,56E+14	1,92E+14	1,81E+14	4,68E+11	5,05E+11	1,10E+10	5,17E+05	5,57E+05	1,22E+04
11-05-10	130	1	12,92	2,68E+05	1,59E+03	2,63E+03	7,09E+03	2,64E+14	1,84E+14	1,76E+14	4,20E+11	4,85E+11	1,25E+10	4,64E+05	5,35E+05	1,38E+04
13-05-10	137	1	14,46	2,78E+05	2,16E+03	3,58E+03	8,59E+03	2,05E+14	1,43E+14	1,48E+14	4,42E+11	5,11E+11	1,27E+10	4,89E+05	5,64E+05	1,46E+04
17-05-10	142	1	15,42	2,84E+05	1,80E+03	4,21E+03	9,74E+03	1,97E+14	1,21E+14	1,36E+14	4,55E+11	5,10E+11	1,32E+10	3,92E+05	5,64E+05	1,46E+04
20-05-10	157	1	18,96	3,04E+05	1,99E+03	5,90E+03	1,28E+04	2,16E+14	1,17E+14	1,32E+14	4,30E+11	6,89E+11	1,68E+10	4,75E+05	5,64E+05	1,86E+04
25-05-10	166	1	21,18	3,16E+05	1,77E+03	5,10E+03	1,18E+04	2,50E+14	1,28E+14	1,37E+14	4,42E+11	6,55E+11	1,61E+10	4,88E+05	7,23E+05	1,78E+04
17-05-10	103	2	8,19	2,30E+05	9,56E+02	2,23E+03	3,17E+03	1,97E+14	1,21E+14	1,36E+14	4,89E+11	2,71E+11	7,01E+11	2,08E+05	2,99E+05	7,74E+05
20-05-10	113	2	9,74	2,44E+05	1,02E+03	3,03E+03	6,57E+03	2,16E+14	1,17E+14	1,32E+14	4,21E+11	3,54E+11	8,65E+11	2,44E+05	3,91E+05	9,55E+05
25-05-10	129	2	12,82	2,67E+05	1,07E+03	3,09E+03	7,11E+03	2,50E+14	1,28E+14	1,37E+14	2,68E+11	3,96E+11	9,76E+11	2,96E+05	4,38E+05	1,08E+04
28-05-10	127	2	12,29	2,63E+05	7,56E+02	2,00E+03	5,03E+03	2,86E+14	1,59E+14	1,53E+14	2,16E+11	3,16E+11	7,72E+11	2,39E+05	3,49E+05	8,52E+05
31-05-10	144	2	15,82	2,87E+05	8,43E+02	1,63E+03	4,59E+03	3,03E+14	1,94E+14	1,78E+14	2,55E+11	3,15E+11	8,17E+11	2,82E+05	3,47E+05	9,03E+05
3-06-10	157	2	18,88	3,04E+05	1,54E+03	2,83E+03	8,43E+03	2,81E+14	1,98E+14	1,83E+14	4,32E+11	5,60E+11	9,93E+11	4,77E+05	6,18E+05	1,10E+04
28-05-10	106	3	8,62	2,34E+05	5,30E+02	1,40E+03	3,53E+03	2,86E+14	1,59E+14	1,53E+14	4,52E+11	2,22E+11	5,41E+11	1,68E+05	2,45E+05	5,97E+05
31-05-10	97	3	7,23	2,21E+05	3,84E+02	7,43E+02	2,09E+03	3,03E+14	1,94E+14	1,78E+14	4,17E+11	1,11E+11	3,73E+11	1,29E+05	1,59E+05	4,12E+05
3-06-10	119	3	10,84	2,53E+05	8,83E+02	1,63E+03	3,12E+03	2,81E+14	1,98E+14	1,83E+14	2,48E+11	3,22E+11	5,70E+11	2,74E+05	3,55E+05	6,30E+05
7-06-10	144	3	15,88	2,87E+05	1,49E+03	2,95E+03	5,14E+03	2,61E+14	1,74E+14	1,68E+14	3,88E+11	5,14E+11	8,64E+11	4,29E+05	5,67E+05	9,54E+05
10-06-10	181	3	25,14	3,34E+05	2,94E+03	4,87E+03	9,29E+03	2,61E+14	2,04E+14	1,96E+14	7,68E+11	9,94E+11	1,82E+10	8,47E+05	1,10E+04	2,01E+04
14-06-10	191	3	28,03	3,47E+05	3,19E+03	4,99E+03	1,11E+04	2,70E+14	2,11E+14	2,03E+14	8,61E+11	1,05E+10	2,28E+10	9,51E+05	1,16E+04	2,49E+04
17-06-10	223	3	38,07	3,84E+05	4,24E+03	6,29E+03	3,49E+04	2,81E+14	2,21E+14	2,12E+14	1,19E+10	1,39E+10	1,32E+10	1,32E+04	1,53E+04	3,48E+04
7-06-10	106	4	8,61	2,34E+05	8,08E+02	1,60E+03	2,79E+03	2,61E+14	1,74E+14	1,68E+14	2,11E+11	2,79E+11	4,69E+11	2,32E+05	3,08E+05	5,17E+05
10-06-10	146	4	16,3	2,89E+05	1,91E+03	3,16E+03	8,76E+03	2,61E+14	2,04E+14	1,96E+14	4,98E+11	6,44E+11	1,18E+10	5,49E+05	7,11E+05	1,97E+04
17-06-10	199	4	30,3	3,56E+05	2,53E+03	3,94E+03	8,76E+03	2,70E+14	2,21E+14	2,12E+14	8,80E+11	8,32E+11	1,78E+10	7,51E+05	9,19E+05	1,97E+04
14-06-10	113	5	9,84	2,45E+05	1,15E+03	1,91E+03	3,64E+03	2,61E+14	2,04E+14	1,96E+14	3,00E+11	3,89E+11	7,13E+11	3,32E+05	4,29E+05	7,88E+05
17-06-10	136	5	14,22	2,77E+05	1,62E+03	2,53E+03	5,68E+03	2,70E+14	2,11E+14	2,03E+14	3,97E+11	5,35E+11	1,41E+10	4,83E+05	5,91E+05	1,26E+04
14-06-10	151	5	17,54	2,97E+05	1,94E+03	2,94E+03	6,87E+03	2,70E+14	2,21E+14	2,12E+14	4,57E+11	6,40E+11	1,40E+10	2,87E+05	3,37E+05	7,51E+05
14-06-10	103	6	8,12	2,30E+05	9,24E+02	1,45E+03	3,22E+03	2,70E+14	2,11E+14	2,03E+14	2,60E+11	3,06E+11	6,80E+11	2,87E+05	3,37E+05	7,51E+05
17-06-10	110	6	9,27	2,40E+05	1,03E+03	1,53E+03	3,68E+03	2,81E+14	2,21E+14	2,12E+14	2,78E+11	3,38E+11	7,37E+11	3,07E+05	3,73E+05	8,14E+05

* Begraasbare fractie is afhankelijk van de schelpplengte, waarbij de grootste schelpdierlarven alle drie fracties kunnen benutten en de kleinste larven alleen de kleinste fractie (fractie 1).

Bijlage VIII Resultaten kokkelbemonstering Haringvlietmonding 15 juli 2010

Monsternr	Latitude	Longitude	X	Y	tijd									
						Schelpplengte (mm)								
						1	2	3	19	22	24	26	27	
a1	51.92015	4.03937	62280.51	437711.5	9:47									
a2	51.91980	4.03960	62295.61	437672.3	10:00									
a3	51.91810	4.07019	64396.37	437444.6	10:08									
a4	51.91907	4.04072	62371.15	437589.6	10:22									
a5	51.91880	4.04130	62410.49	437558.9	10:29				1					
a6	51.91899	4.04275	62510.62	437578.2	10:38									
a7	51.91900	4.04274	62509.95	437579.3	10:46									
a8	51.91790	4.04550	62697.55	437453.4	10:53									
a9	51.91780	4.04660	62773.01	437440.9	11:02									
a10	51.91653	4.04716	62808.93	437298.9	11:08									
a11	51.91653	4.07140	64476.44	437268.4	11:15									
a12	51.91662	4.04850	62901.29	437307.2	11:21									
a13	51.91673	4.04918	62948.31	437319.0	11:28									
a14	51.91739	4.04919	62950.34	437392.0	11:34									
w1	51.91818	4.03873	62232.42	437493.2	9:58									
w2	51.91817	4.03563	62019.15	437496.0	10:05									
w3	51.91813	4.03999	62318.99	437486.0	10:14									
w5	51.91461	4.03638	62063.38	437099.0	10:25		1	1			1			1
w6	51.91439	4.03615	62047.11	437074.9	10:31		1							
w7	51.91402	4.03694	62100.69	437032.7	10:37	3	1	3		1				
w8	51.91425	4.03782	62161.70	437057.1	10:44		1							
w9	51.91400	4.03934	62265.76	437027.4	10:50		3						2	
w10	51.91379	4.04011	62318.30	437003.1	10:55	1	1	1						
w11	51.91503	4.04605	62729.49	437133.4	11:10		2							
w12	51.91739	4.04525	62679.30	437397.0	11:21									
w13	51.91872	4.04712	62810.67	437542.6	11:32									
Totaal						4	10	5	1	1	1	2		1

Bijlage IX Resultaten kokkelbemonstering Haringvlietmonding 28 oktober 2010

Tabel IX. 1 Aantal individuen per schelpenlengte

Monsterpunt 1: nuljarige kokkels	
Aantal millimeter	Aantal kokkels
4	1
5	0
6	6
7	7
8	2
9	4
10	8
11	1
12	1
13	3
14	1
15	3
16	0
17	0
18	1

Monsterpunt 1: éénjarige kokkels	
Aantal millimeter	Aantal kokkels
16	1
17	1

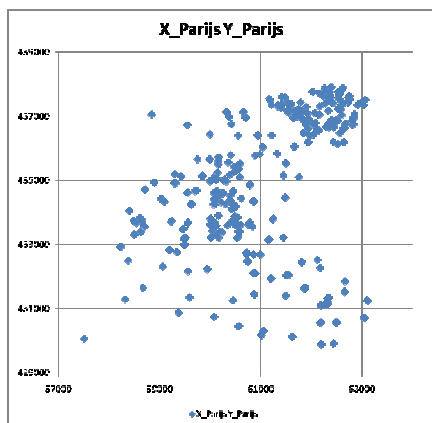
Monsterpunt 2: nuljarige kokkels	
Aantal millimeter	Aantal kokkels
4	1
5	3
6	4
7	6
8	3
9	3
10	6
11	1
12	6
13	2
14	7
15	3
16	4
17	2

Op Monsterpunt 2 zijn geen eerstejaars kokkels gevonden. De hier genoemde monsterpunten moeten niet verward worden met de monsterlocaties 1 tot en met 3 uit de hoofstekst van dit rapport. De monsterpunten liggen beiden in de buurt van monsterlocatie 1.

Gegevens drooggewichten 2010

Locatie	Lengte_mm	Aantal	Natgewicht (mg)	Kroes_Drooggewicht (mg)	Kroes_Asgewicht (520 °C) (mg)	Extra Verassing 580 °C (mg)	AFDW 520 per individu	AFDW 580 per individu	%
1	4	1	29,40	7,5528	7,5515	7,5507	1,3000	2,1000	61,54%
1	6	6	546,10	7,9079	7,8836	7,8825	4,0500	4,2333	4,53%
1	7	7	963,20	8,4273	8,3862	8,3844	5,8714	6,1286	4,38%
1	8	2	371,70	7,7129	7,6987	7,6978	7,1000	7,5500	6,34%
1	10	8	2679,50	8,8427	8,736	8,7323	13,3375	13,8000	3,47%
1	11	1	518,10	8,2832	8,2656	8,2645	17,6000	18,7000	6,25%
1	12	1	641,30	7,6908	7,6667	7,6657	24,1000	25,1000	4,15%
1	8	4	954,50	7,8766	7,8391	7,8385	9,3750	9,5250	1,60%
1	13	3	2253,00	8,7905	8,7084	8,7041	27,3667	28,8000	5,24%
1	14	1	859,10	8,4658	8,4352	8,4338	30,6000	32,0000	4,58%
1	15	3	3146,60	12,8389	12,7161	12,7123	40,9333	42,2000	3,09%
1	16	1	1160,80	10,3628	10,3177	10,316	45,1000	46,8000	3,77%
1	17	1	1454,50	15,2425	15,1864	15,1833	56,1000	59,2000	5,53%
1	18	1	2081,90	12,2534	12,1657	12,1622	87,7000	91,2000	3,99%
2	4	1	30,60	7,6134	7,6113	7,6113	2,1000	2,1000	0,00%
2	5	3	165,90	3,8137	3,8058	3,805	2,6333	2,9000	10,13%
2	6	4	357,80	4,3036	4,2882	4,2868	3,8500	4,2000	9,09%
2	7	6	760,30	4,1314	4,101	4,0987	5,0667	5,4500	7,57%
2	8	3	702,30	4,4644	4,4382	4,4369	8,7333	9,1667	4,96%
2	9	3	746,20	4,9588	4,9302	4,9275	9,5333	10,4333	9,44%
2	10	6	2147,60	4,8427	4,7658	4,7601	12,8167	13,7667	7,41%
2	11	1	461,90	4,3924	4,3761	4,3751	16,3000	17,3000	6,13%
2	12	6	3844,00	12,0194	11,8844	11,8779	22,5000	23,5833	4,81%
2	13	2	1563,00	10,4775	10,4258	10,4221	25,8500	27,7000	7,16%
2	14	7	7369,00	14,4116	14,1467	14,1358	37,8429	39,4000	4,11%
2	15	3	3817,80	15,1227	14,9832	14,9754	46,5000	49,1000	5,59%
2	16	4	5802,30	14,4156	14,2116	14,2018	51,0000	53,4500	4,80%
2	17	2	3504,30	12,8219	12,6962	12,69	62,8500	65,9500	4,93%

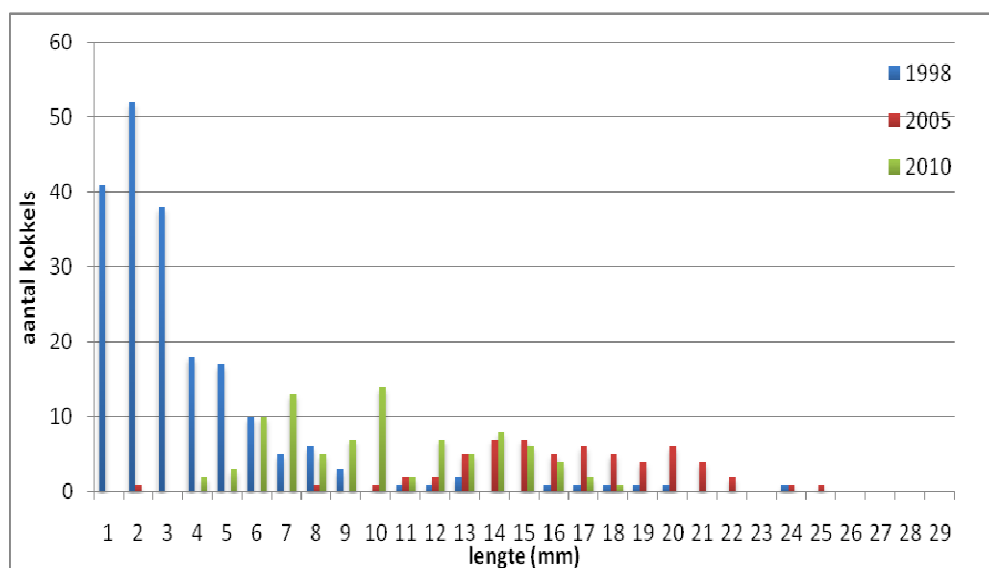
Bijlage X Resultaten kokkelonderzoek 1992 – 2009 (NIOO/CEME)



Figuur X.1 Verspreiding van de monsterpunten over de Haringvlietmonding.

Tabel X.1 Lengtefrequentieverdeling nuljarige kokkels in de Haringvlietmonding 1992 – 2009.

Jaar	Schelpengte (mm)																													Eindtotaal
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1992	13	11	2	0	2	2	0	1	4	3	1	4	5	6	16	9	10	11	9	6	5	5	5	4	2	1	1	0	0	138
1994	48	61	54	46	48	53	41	29	21	18	19	16	9	5	4	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479
1995	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1996	14	15	3	1	0	0	0	1	4	3	1	2	2	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	52
1998	41	52	38	18	17	10	5	6	3	0	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	200
2000	6	17	12	8	9	3	5	7	3	6	5	3	4	5	4	3	8	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118
2001	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2002	0	1	3	1	2	1	1	1	3	2	5	3	3	9	4	5	7	2	4	1	0	1	2	1	5	1	2	2	1	73
2004	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2005	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	5	7	7	5	6	5	4	6	4	2	0	1	1	0	0	0	0	60
2007	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Eindtotaal	123	160	114	74	78	69	52	46	39	33	34	32	30	33	37	28	36	25	23	15	9	9	7	8	8	2	3	2	1	1130



Figuur X.2 Frequentieverdeling van de lengte van kokkels in het eerste najaar na de geboorte: door HbR in oktober 2010 verzamelde kokkels vergeleken met resultaten van monsternamen in eerdere jaren. De gegevens van 1998 en 2005 (twee min of meer extreme jaren) zijn afkomstig van het NIOO-CEME.

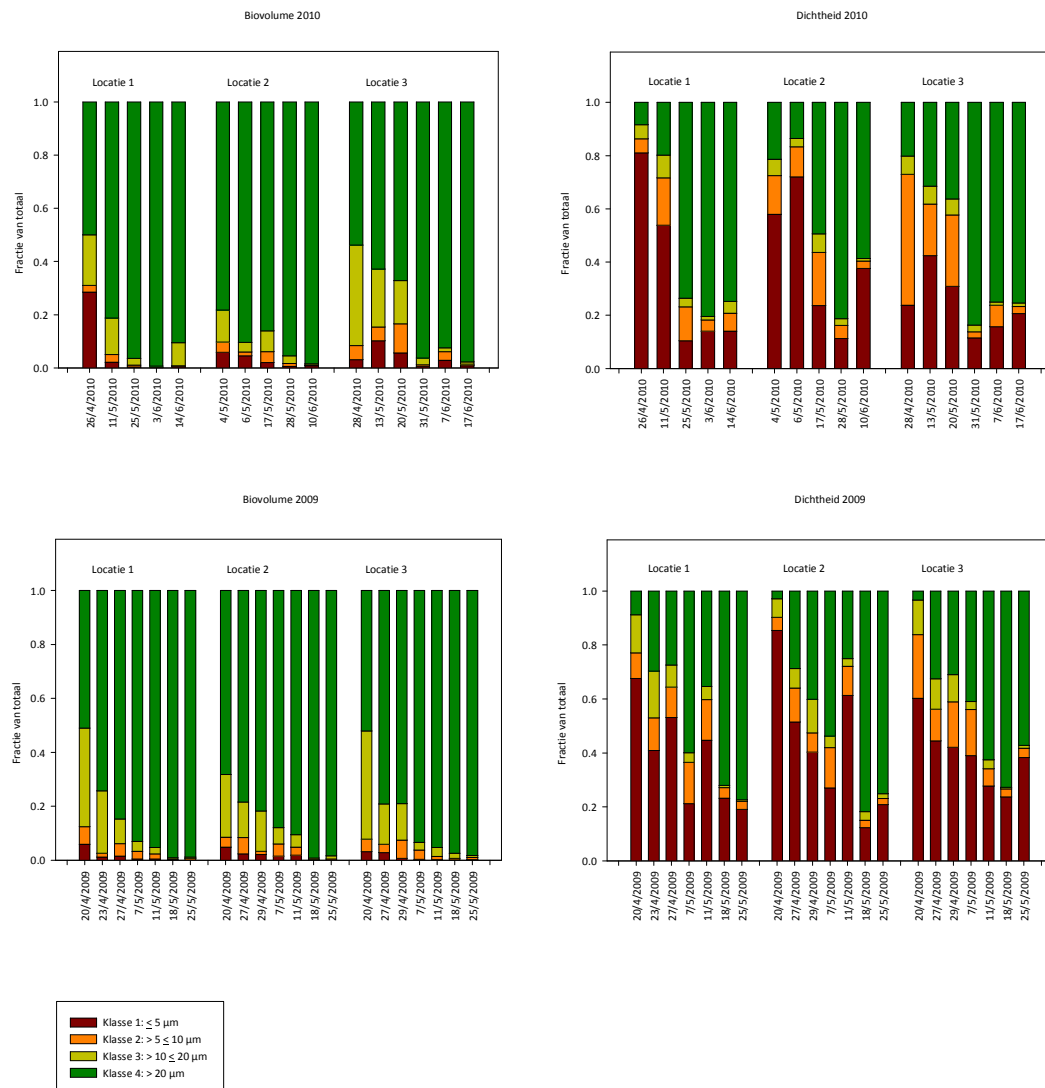
Bijlage XI Relatief aandeel biovolume en dichtheid fytoplankton per grootteklasse 2009 en 2010

Tabel XI.1 Biovolume en dichtheid van fytoplankton meetjaar 2009

Grootteklasse	Biovolume 2010				Dichtheid 2010			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Begrenzing (µm)	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20
Locatie 1								
26-04-2010	28.6%	2.5%	19.0%	50.0%	81%	5%	5%	8%
11-05-2010	2.2%	2.9%	13.6%	81.3%	54%	18%	9%	20%
25-05-2010	0.4%	0.8%	2.5%	96.4%	10%	13%	3%	74%
03-06-2010	0.1%	0.1%	0.5%	99.2%	14%	4%	1%	80%
14-06-2010	0.5%	0.3%	8.8%	90.4%	14%	7%	4%	75%
Locatie 2								
04-05-2010	5.9%	3.8%	12.0%	78.2%	58%	15%	6%	21%
06-05-2010	4.6%	1.4%	3.7%	90.3%	72%	11%	3%	14%
17-05-2010	2.1%	4.0%	7.9%	86.1%	24%	20%	7%	49%
28-05-2010	0.6%	1.1%	2.9%	95.4%	11%	5%	3%	81%
10-06-2010	0.9%	0.2%	0.6%	98.4%	38%	3%	1%	59%
Locatie 3								
28-04-2010	3.2%	5.2%	37.8%	53.8%	24%	49%	7%	20%
13-05-2010	10.2%	5.2%	21.8%	62.8%	42%	19%	7%	31%
20-05-2010	5.6%	11.0%	16.2%	67.2%	31%	27%	6%	36%
31-05-2010	0.7%	0.5%	2.6%	96.2%	11%	2%	2%	84%
07-06-2010	2.9%	3.3%	1.4%	92.5%	16%	8%	1%	75%
17-06-2010	0.8%	0.6%	0.8%	97.8%	21%	3%	1%	75%

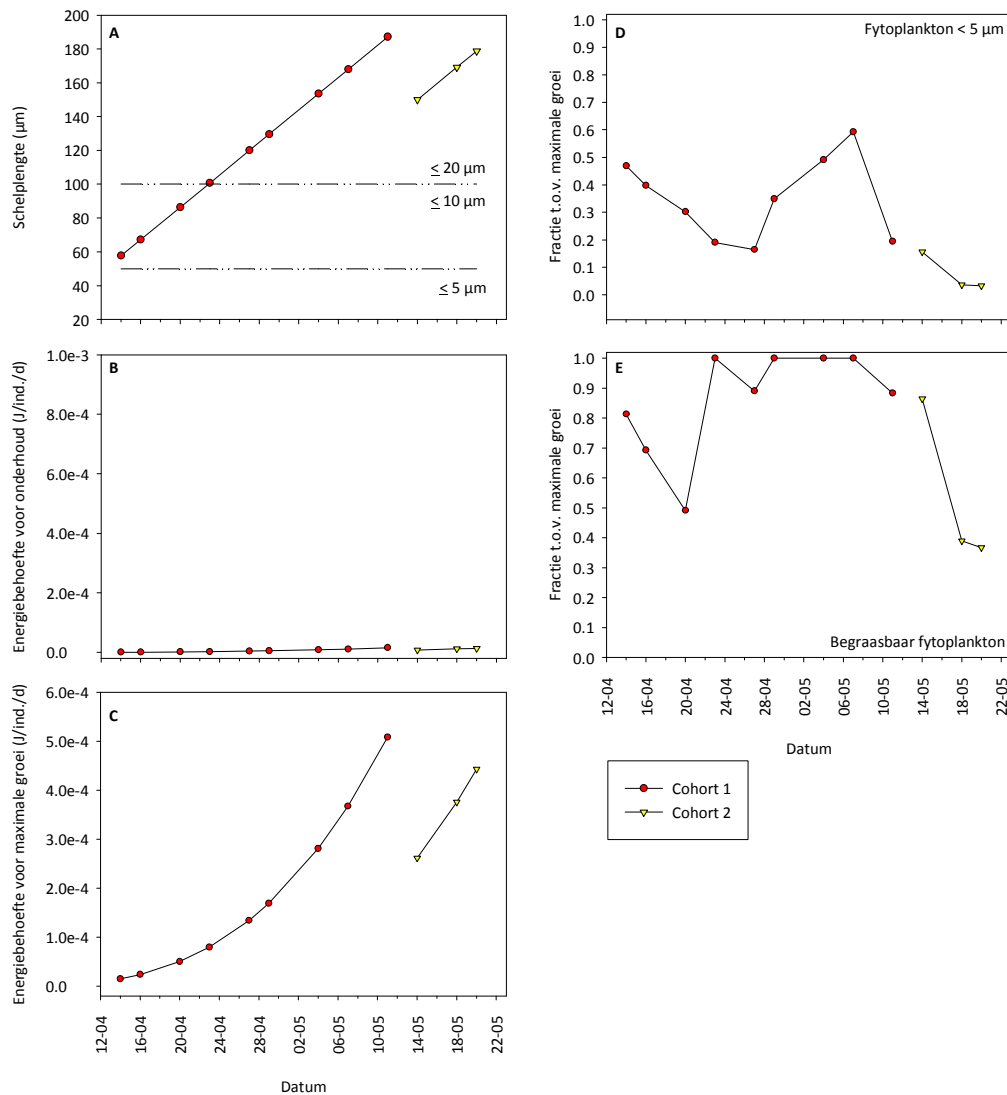
Tabel XI.2 Biovolume en dichtheid van fytoplankton meetjaar 2010

Grootteklasse	Biovolume 2009				Dichtheid 2009			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Begrenzing (µm)	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20	≤ 5	>5 ≤ 10	>10 ≤ 20	> 20
Locatie 1								
20-04-2009	5.9%	6.5%	36.5%	51.0%	67.5%	9.6%	14.1%	8.8%
23-04-2009	1.2%	1.4%	23.2%	74.2%	40.9%	12.0%	17.3%	29.7%
27-04-2009	1.5%	4.7%	9.2%	84.6%	53.1%	11.3%	8.1%	27.5%
07-05-2009	0.4%	2.9%	3.6%	93.1%	21.2%	15.3%	3.6%	59.9%
11-05-2009	0.4%	2.0%	2.3%	95.3%	44.6%	15.1%	4.9%	35.4%
18-05-2009	0.2%	0.3%	0.4%	99.1%	23.2%	3.9%	0.8%	72.1%
25-05-2009	0.0%	0.6%	0.5%	98.9%	19.1%	3.0%	0.5%	77.4%
Locatie 2								
20-04-2009	4.8%	3.7%	23.4%	68.1%	85.4%	4.9%	6.8%	2.9%
27-04-2009	2.4%	6.0%	13.2%	78.4%	51.4%	12.7%	7.2%	28.7%
29-04-2009	2.1%	1.2%	14.9%	81.8%	40.3%	7.1%	12.4%	40.1%
07-05-2009	1.5%	4.5%	6.1%	87.9%	27.0%	14.9%	4.4%	53.7%
11-05-2009	1.9%	3.1%	4.6%	90.5%	61.3%	10.8%	2.9%	25.0%
18-05-2009	0.0%	0.1%	0.7%	99.1%	12.3%	2.7%	3.3%	81.7%
25-05-2009	0.0%	0.5%	1.2%	98.3%	20.9%	2.3%	1.8%	75.1%
Locatie 3								
20-04-2009	3.1%	4.7%	40.1%	52.1%	60.3%	23.5%	12.9%	3.3%
27-04-2009	2.8%	3.1%	15.0%	79.2%	44.5%	11.7%	11.2%	32.6%
29-04-2009	0.7%	6.9%	13.4%	79.1%	42.1%	16.8%	10.2%	30.9%
07-05-2009	0.4%	3.5%	2.8%	93.4%	39.0%	17.1%	3.0%	40.9%
11-05-2009	0.3%	1.2%	3.3%	95.3%	27.7%	6.5%	3.2%	62.6%
18-05-2009	0.1%	0.6%	1.9%	97.4%	23.7%	3.0%	0.6%	72.7%
25-05-2009	0.2%	0.8%	0.7%	98.3%	38.3%	3.5%	1.1%	57.2%



Figuur XI Relatief aandeel van de vier grootteklassen van het fytoplankton (paragraaf 2.2.2) in het totale biovolume (links) en de totale fytoplanktondichtheid (rechts) gedurende de jaren 2010 (boven) en 2009 (onder) in de Haringvlietmonding.

Bijlage XII Resultaten heranalyse data Haringvlietmonding 2009



Figuur XII. 1 Input (links) en resultaten (rechts) van de modellering van de energieopname van schelpdierlarven in de Haringvlietmonding, april tot en met mei 2009. **A:** lengte van de veligers in de twee verschillende cohorten (zie legenda). **B:** energiebehoefte voor onderhoud (= minimale energiebehoefte) van de schelpdierlarven. **C:** energiebehoefte voor maximale groei. **D:** verhouding tussen de gemodelleerde groei en de maximale groei bij opname van alleen klein fytoplankton ($\leq 5 \mu\text{m}$, bovenste figuur) of **E:** opname van de begraasbare grootteklassen van het fytoplankton (alle deeltjes $\leq 10 \mu\text{m}$ of $\leq 20 \mu\text{m}$, afhankelijk van schelpplengte). In figuur **A** is aangegeven welke fractie van het fytoplankton naar verwachting door de schelpdierlarven begraasd kan worden: larven kleiner dan $50 \mu\text{m}$ kunnen zich alleen voeden met fytoplankton $\leq 5 \mu\text{m}$, larven groter dan $100 \mu\text{m}$ begrazen de eerste drie grootteklassen van het fytoplankton (alle deeltjes kleiner dan $21 \mu\text{m}$). Tussen een schelpplengte van 50 en $100 \mu\text{m}$ begrazen larven alleen de eerste twee fracties (tot en met $10 \mu\text{m}$). Gegevens gebaseerd op de gemiddelde voedselbeschikbaarheid van LOCATIE 1, 2 en 3.