

# Mesozoöplanktonanalyses Veersemeerbekken, meetjaar 2003

Eindrapport



# Mesozoöplanktonanalyses Veersemeerbekken, meetjaar 2003

Eindrapport

Rapportage van onderzoek

In opdracht van het Rijksinstituut voor  
Kust en Zee (RIKZ).

Overeenkomst nummer RKZ-1321

Auteurs G.L. Verweij  
S.M.J. van Veldhuizen

Datum 1 maart 2004

Rapportnr 2004-07

Status Definitief

koeman en bijkerk bv  
ecologisch onderzoek en advies

bezoekadres kerklaan 30 Haren  
postadres postbus14 9750 AA Haren  
telefoon 050 363 2265  
telefax 050 363 5205  
email koeman.en.bijkerk@biol.rug.nl  
website <http://www.koemanenbijkerk.nl>



## Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Summary	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
2 Materiaal en Methoden	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Vervaardigen van microscopische preparaten	9
2.3 Determinatie	10
2.4 Afmetingen	10
2.5 Gegevensverzameling en gegevensverwerking	10
3 Resultaten	12
3.1 Verticale bemonstering	12
3.1.1 Bespreking per locatie	12
3.1.2 Vergelijking tussen locaties	14
3.2 Dieptemonstering Soelekerkepolder	15
3.2.1 Bespreking per monsterdiepte	15
3.2.2 Vergelijking tussen monsterdieptes	18
3.3 Biomassabepaling	18
4 Discussie	19
5 Determinatieliteratuur	21
Bijlagen:	
I    Overzicht van de ontvangen en geanalyseerde monsters	23
II   Dichtheden van soortgroepen en grootteklassen per monsterdatum	29
III  Bespreking hoofdgroepen	35

### Digitale bestanden:

Mesozoöplankton.xls  
Lengtemetingen MesoZP.xls

## Voorwoord

Om de waterkwaliteit van het Veerse Meer te verbeteren, wordt in de Zandkreekdam een zogenaamd doorlaatmiddel aangelegd waardoor zout Oosterscheldewater ingelaten kan worden. Het doorlaatmiddel zal in mei 2004 in werking worden gesteld. Dit zal aanzienlijke consequenties hebben voor onder andere het zoutgehalte van het Veerse Meer en daarmee ook voor de samenstelling van het fytoplankton en het zoöplankton.

De zoöplanktonanalyses zijn uitgevoerd door S.M.J. van Veldhuizen. De gegevensverwerking en rapportage zijn uitgevoerd door ing. G.L.Verweij. De analyseresultaten zijn als Excel-files opgeslagen.

De projectcoördinatie en de inhoudelijke begeleiding vanuit het RIKZ berustte bij drs. L.P.M.J. Wetsteyn. Binnen Koeman en Bijkerk bv was K. Fockens verantwoordelijk voor de projectcoördinatie.

## Summary

To enhance the water quality of Lake Veere, a special water exchange sluice will be installed in the Zandkreekdam. This will enable salt Oosterschelde water to flow into Lake Veere. The consequences of this measure will be considerable for the salinity of Veerse Meer and thus for the composition of phytoplankton and zooplankton. This rapport gives an overview of the analysed mesozooplankton samples.

For the project zooplankton in the Lake Veere basin the species composition and abundance were measured for mesozooplankton (zooplankton 55µm). The samples were taken at the locations VROUWENPOLDER, SOELEKERKEPOLDER en WOLPHAARTSDIJK. The mesozooplankton samples were taken in two ways: A vertical sampling of the whole water column and a depth sampling using a submersible pump. During the analyses four main groups were distinguished: Copepods, Barnacle larvae, Worm larvae (Polychaeta) and Rotifers. Organisms that did not belong in one of these groups were summed up in the category "Rest".

Vertical sampling at the locations SOELEKERKEPOLDER en VROUWENPOLDER showed a period of maximum development on two accounts. On one account a period of maximum development was observed at the location WOLPHAARTSDIJK. The density of zooplankton were relatively low during the first halve of 2003. In the second halve of the year the densities were higher. The density of the Copepod group was relatively the highest.

The depth sampling showed a similar pattern. All the main groups except for the Copepods, showed a period of maximum development in the first halve of the year. The Copepod group showed a period of maximum development during the second halve of the year. At the lower depth the Copepod group showed periods of maximum development later in the year. From the other groups only the Rotifers showed a relatively high density throughout the whole water column. Barnacle larvae, Worm larvae and species in the Rest group were mainly indicated in the upper water levels.

## Samenvatting

Om de waterkwaliteit van het Veerse Meer te verbeteren, wordt in de Zandkreekdam een zogenaamd doorlaatmiddel aangelegd waardoor zout Oosterscheldewater ingelaten kan worden. Dit zal aanzienlijke consequenties hebben voor onder andere het zoutgehalte van het Veerse Meer en daarmee ook voor de samenstelling van het fytoplankton en het zoöplankton. Dit rapport is een rapportage van de geanalyseerde mesozoöplanktonmonsters.

Voor het project Zoöplankton Veersemeerbekken werd de soortensamenstelling en abundantie bepaald van het mesozoöplankton (zoöplankton > 55 µm). De monsters werden verzameld op de locaties VROUWENPOLDER, SOELEKERKEPOLDER en WOLPHAARTSDIJK. Het mesozoöplankton is op twee manieren bemonsterd: Een verticale bemonstering van de gehele waterkolom en een Dieptemonstering met behulp van een pomp. Bij de analyse werden vier hoofdgroepen onderscheiden: Copepoden, Zeepoklarven, Wormlarven (Polychaeta) en Raderdieren. Organismen die niet tot één van deze hoofdgroepen behoorden werden ondergebracht in de categorie "Rest".

Bij de verticale bemonstering werden op twee locaties (SOELEKERKEPOLDER en VROUWENPOLDER) twee perioden van maximale ontwikkeling waargenomen. Op de locatie WOLPHAARTSDIJK werd één periode van maximale ontwikkeling waargenomen. De dichtheden van het zoöplankton lagen in de eerste helft van 2003 relatief laag. In de tweede helft van het jaar waren de dichtheden hoger. Met name soorten uit de hoofdgroep Copepoden waren het meest talrijk.

De dieptemonstering liet een zelfde patroon te zien. Van alle hoofdgroepen behalve de Copepoden, vond de periode van maximale ontwikkeling in de eerste helft van het kalenderjaar plaats. Bij de Copepoden viel de periode van maximale ontwikkeling in de tweede helft van het jaar. Op de diepere lagen traden perioden van maximale ontwikkeling van Copepoden later in het jaar op. Van de overige hoofdgroepen komen alleen de Raderdieren over de gehele waterkolom in relatief hogere dichtheden voor. Zeepoklarven, Wormlarven en soorten uit de Restgroep komen voornamelijk in de bovenste waterlagen voor.



## 1 Inleiding

Om de waterkwaliteit van het Veerse Meer te verbeteren, wordt in de Zandkreekdam een zogenaamd doorlaatmiddel aangelegd waardoor zout Oosterscheldewater ingelaten kan worden. Het doorlaatmiddel zal in mei 2004 in werking worden gesteld. Dit zal aanzienlijke consequenties hebben voor onder andere het zoutgehalte van het Veerse Meer en daarmee ook voor de samenstelling van het fytoplankton en het zoöplankton.

Omdat van het zoöplankton geen recente gegevens bekend zijn heeft het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) Koeman en Bijkerk bv opdracht gegeven microzoöplankton- en mesozoöplanktonanalyses uit te voeren. Dit rapport is een rapportage van de geanalyseerde mesozoöplanktonmonsters. In Bijlage I wordt een overzicht van de ontvangen en geanalyseerde monsters gegeven. In Bijlage II worden de dichtheden per monsterdatum gegeven. In Bijlage III worden de hoofdgroepen van het waargenomen mesozoöplankton besproken.

## 2 Materiaal en Methoden

### 2.1 Inleiding

Voor het project Zoöplankton Veersemeerbekken werd de soortensamenstelling en abundantie bepaald van mesozoöplankton (zoöplankton > 55 µm). De monsters werden verzameld op de locaties VROUWENPOLDER, SOELEKERKEPOLDER en WOLPHAARTSDIJK (Fig.1)



Figuur 1 Monsterlocaties Mesozoöplankton Veerse Meer

Het mesozoöplankton is op twee manieren bemonsterd:

1. Verticale bemonstering van de gehele waterkolom met een planktonnet (diameter 40cm, 55 µm). Deze bemonstering vond plaats op drie locaties (SOELEKERKEPOLDER, VROUWENPOLDER en WOLPHAARTSDIJK). SOELEKERKEPOLDER en VROUWENPOLDER werden bemonsterd vanaf 20 meter diepte tot aan het wateroppervlak, WOLPHAARTSDIJK werd vanaf 16 meter diepte tot aan het oppervlakte bemonsterd.
2. Dieptemonstering: Bemonstering van 5 dieptes (resp. 0.5 m., 5.0 m., 10.0 m., 15.0 m. en 20.0 m.) met een pomp en filtratie over een planktonnet (55 µm). Deze bemonstering vond plaats op één locatie (SOELEKERKEPOLDER).

Er werden in totaal 155 monsters geanalyseerd. In tabel 1 is een overzicht van de bemonsteringsfrequentie gegeven. Omdat niet altijd met dezelfde netten en pompen kon worden gemonsterd zijn er in totaal 5 duplo-monsters (resp. 2 monsters bij de verticale bemonstering en 3 monsters bij de diepte-monstering) genomen. Deze monsters zijn niet opgenomen in de frequentietabel (Tabel 1). In Bijlage I is de volledige monsterlijst opgenomen.

**Tabel 1** De bemonsteringsfrequentie van het mesozoöplankton in 2003. Een \* geeft aan dat in de betreffende maand en locatie een duplo-monster is genomen (Zie voor meer informatie Bijlage I).

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
<b>Netmonsters</b>													
SOELEKERKEPOLDER	-	1	3	* 2	* 2	2	1	2	2	2	1	1	19
VROUWENPOLDER	-	-	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	18
WOLPHAARTSDIJK	-	-	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	18
<b>Totaal Netmonsters</b>	-	1	9	6	6	6	3	6	6	6	3	3	<b>55</b>
<b>Dieptemonsters</b>													
0.5 meter	-	1	3	* 2	2	2	1	2	2	2	1	1	19
5 meter	-	1	3	* 2	2	2	1	2	2	* 2	1	1	19
10 meter	-	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	19
15 meter	-	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	19
20 meter	-	1	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	19
<b>Totaal Dieptemonsters</b>	-	5	15	10	10	10	5	10	10	10	5	5	<b>95</b>
<b>Totaal aantal monsters</b>	-	6	24	16	16	16	8	16	16	16	8	8	<b>150</b>

Alle monsters werden geconserveerd met gebufferde formaline (eindconcentratie 4%) en werden aangeleverd in kunststof potjes van 100 ml. De potjes waren voorzien van een etiket waarop minimaal de locatie, de datum van bemonstering en de hoeveelheid bemonsterd materiaal waren vermeld. Op ons laboratorium werden de monsters donker en koel (4 °C) bewaard tot aan analyse.

## 2.2 Vervaardigen van microscopische preparaten

De analyse was gericht op het verkrijgen van een beschrijving van de soortensamenstelling van het mesozoöplankton met een betrouwbare dichtheidsschatting van de meest abundant taxa/(sub)groepen. De zoöplanktonanalyse werd uitgevoerd aan bezinkingsplankton met behulp van een omkeermicroscop (Utermöhl-methode).

Wanneer het monster een hoge dichtheid van zoöplankton, algen of bodemdeeltjes bevatte, werd het monster vóór de analyse gesplitst in gelijke deelmonsters met behulp van een planktonverdeler volgens Folsom (Hydrobios Kiel). Het gehele monster of het deelmonster werd kwantitatief overgebracht in een sedimentatiecuvet met een bodemoppervlak van 7.07 cm<sup>2</sup>. Voor sedimentatie van de organismen wordt een periode van minstens vier uur in acht genomen.

De monsters werden geanalyseerd met omkeermicroscopen: Olympus IMT-2 (voorzien van een ULWCD-condensor met een numerieke apertuur van 0.30, 10× WHK-ocularen, waarvan één is voorzien van een oculair micrometer en met de volgende objectieven : SPL 4×/0.13 planachromaat, SPL 10×/0.30 planachromaat, LWDCDPL 20×/0.40 achromaat), of Olympus IX-70 (voorzien van een LWUCD-condensor met een numerieke apertuur van 0.55, 10× WHK-ocularen, waarvan één is voorzien van een oculair micrometer en met de volgende objectieven : Uplan FI 4×/0.13 planachromaat, Uplan FI 10×/0.30 planachromaat, UplanApo 20×/0.80 planachromaat olie-immersie). De analyses zijn verricht in helderveld.

### 2.3 Determinatie

Bij de microscopische analyse is gestreefd naar determinatie tot op soortsniveau. Voor de determinatie werd gebruik gemaakt van verschillende determinatiewerken. Een volledig overzicht van de gebruikte determinatieliteratuur is te vinden in Hoofdstuk 5.

Bij de analyse werden vier hoofdgroepen onderscheiden: Copepoden, Zeepoklarven, Wormlarven (Polychaeta) en Raderdieren. Organismen die niet tot één van deze hoofdgroepen behoorden werden ondergebracht in de categorie "Rest". Voor een uitgebreidere omschrijving van de hoofdgroepen wordt verwezen naar Bijlage IV

Het streven was om per hoofdgroep ca. 25-100 waarnemingen te verzamelen, zo goed mogelijk verdeeld over de aanwezige taxa/subgroepen. Het totale aantal waarnemingen van mesozoöplankton lag rond de 200. Afhankelijk van de dichtheid werden minimaal 15 beeldvelden tot hele cuvetten onderzocht. Lege cellichamen of uitgedroogd uitziende cellichamen werden geïnterpreteerd als individuen die bij de bemonstering dood waren. Deze individuen zijn niet meegeteld.

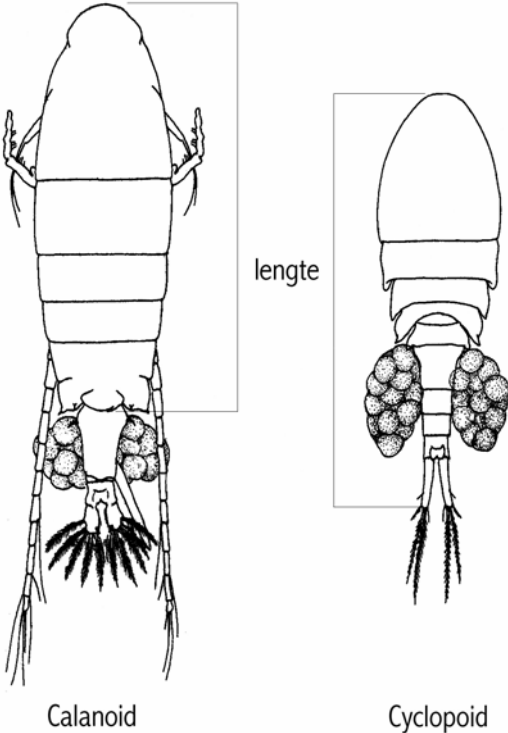
### 2.4 Afmetingen

Om een schatting van de biomassa mogelijk te maken werden per monster van maximaal vijf individuen van elke onderscheiden taxongroep of subgroep de lengte en de middellijn bepaald om later een schatting van de biomassa mogelijk te maken. Van ronde organismen werd de middellijn gemeten; van langwerpige organismen werd zowel de lengte als de middellijn gemeten. Van de calanoïde copepodieten en adulten is de cephalothoraxlengte gemeten. Van cyclopoïde en harpacticoïde copepodieten en adulten is de lengte van de cephalothorax en de urosom gemeten (Fig. 2). De lengte van de vaak kromgebogen wormlarven werd zo goed mogelijk geschat.

### 2.5 Gegevensverzameling en gegevensverwerking

De analyse-resultaten van de monsters zijn verwerkt in spreadsheetbestanden waarin o.a. de volgende gegevens zijn vastgelegd: monstercode en -datum, identificatie van het aangetroffen dier (naam, IAWM code, soortgroep en evt. grootteklasse), de grootte van het subsample waarin de soort is geteld, het aantal waarnemingen en de hieruit berekende dichtheid uitgedrukt in aantal individuen per liter (pompmonsters) of aantal individuen per m<sup>2</sup> (verticale monsters).

Voor de biomassaschattingen zijn de lengtemetingen uitgevoerd. De resultaten van de lengtemetingen zijn verwerkt in spreadsheetbestanden waarin het monsternummer, de monsterlocatie en -datum, de naam van het taxon of de groep of grootteklasse en de middellijn en lengte (in µm) van het organisme zijn opgenomen.



**Figuur 2** Lengtemetingen bij Copepoden.

## 3 Resultaten

De bespreking van de resultaten richt zich op de ontwikkeling van de totale dichtheid van het mesozoöplankton en de ontwikkeling van de onderscheiden hoofdgroepen (zie Bijlage III) in de loop van het jaar. In deze bespreking wordt met copepoden de hoofdgroep bedoeld. De getoonde waarden zijn de som van het aantal gevonden naupliën, copepodieten en adulten van alle soorten uit de sub-klasse Copepoda. De copepoden zijn, voor zover mogelijk, tot op soortsniveau gedetermineerd. Deze gegevens zijn beschikbaar in een spreadsheetbestand (zie ook § 2.5).

In de eerste paragraaf (§ 3.1) zullen de resultaten van de verticale bemonstering per monsterlocatie worden besproken. Vervolgens worden de resultaten van de verschillende locaties met elkaar vergeleken. In de tweede paragraaf (§ 3.2) worden de resultaten van de dieptemonstering op locatie SOELEKERKEPOLDER besproken. Eerst worden de resultaten per monsterdiepte besproken, daarna volgt een vergelijking tussen de verschillende monsterdiepten.

De ontwikkeling van de dichtheden mesozoöplankton laat op elke lokatie of diepte één of meer perioden van maximale ontwikkeling zien. Deze maxima worden besproken.

### 3.1 Verticale bemonstering

#### 3.1.1 Bespreking per locatie

##### **Vrouwenpolder**

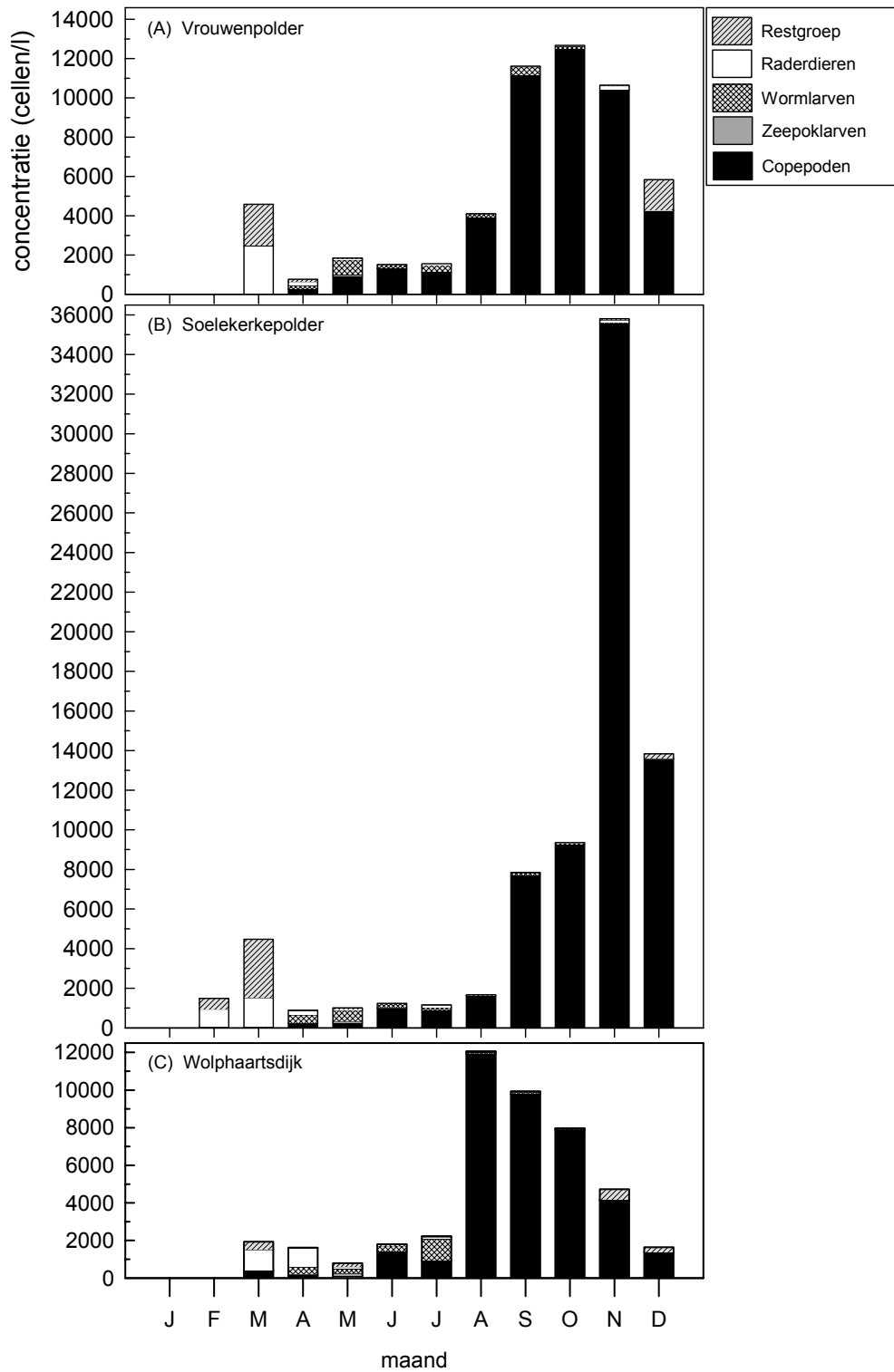
Op de locatie VROUWENPOLDER was de ontwikkeling van het zoöplankton min of meer gelijk aan de ontwikkeling op de locatie SOELEKERKEPOLDER. Er kwamen twee perioden van maximale ontwikkeling voor (Fig. 3A). Net als in Soelekerkepolder vond de eerste periode van maximale ontwikkeling in maart plaats en werd de dichtheid voornamelijk bepaald door *Tintinnopsis beroidea* en raderdieren van het geslacht *Synchaeta*. Het zoöplankton werd in de tweede helft van het kalenderjaar gedomineerd door de soorten uit de hoofdgroep Copepoden. De maximale ontwikkeling viel op deze locatie in oktober.

##### **Soelekerkepolder**

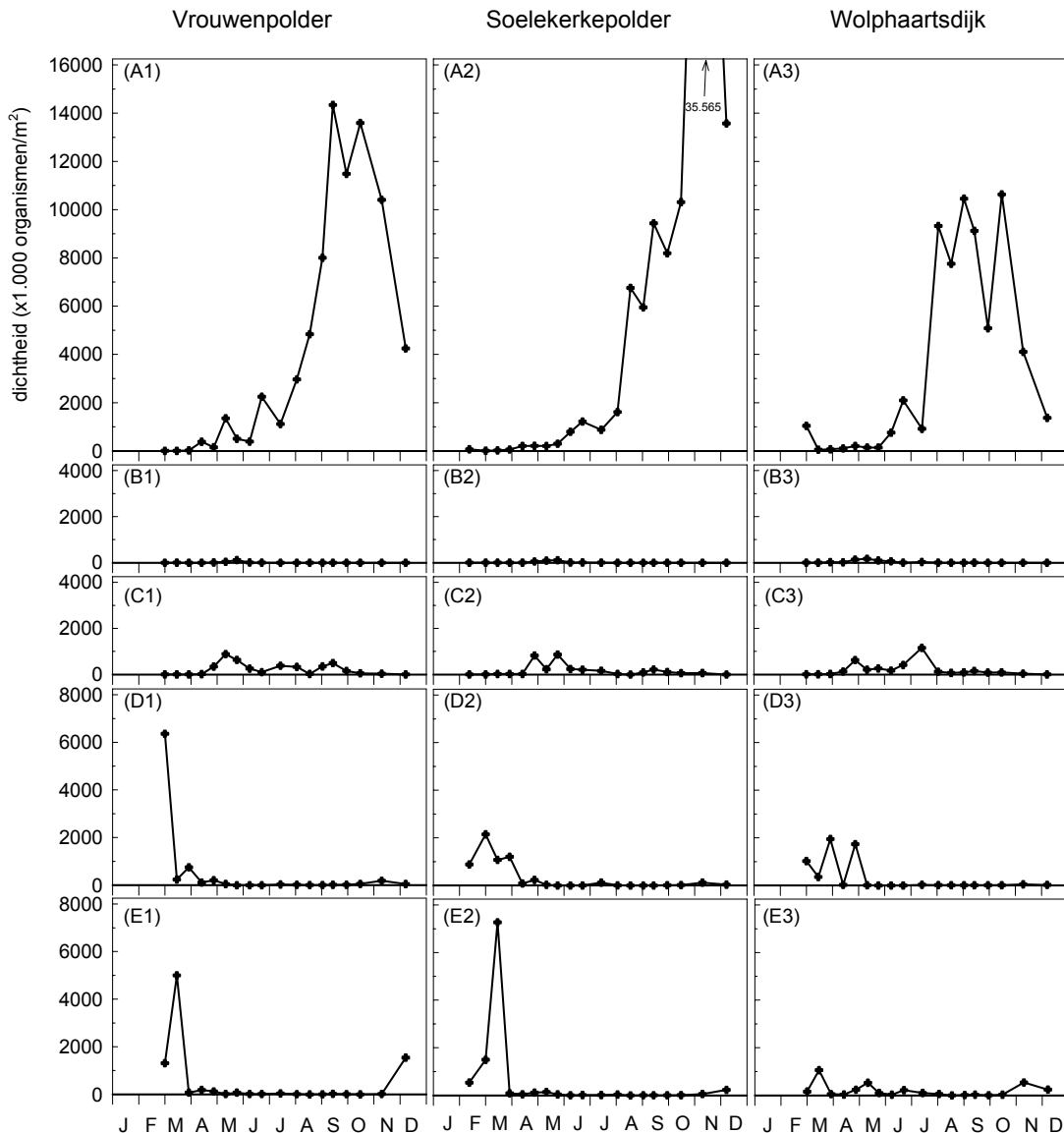
Op de locatie SOELEKERKEPOLDER kwamen in 2003 twee perioden van maximale ontwikkeling voor (Fig. 3B). In maart vond de eerste periode van maximale ontwikkeling plaats. De dichtheid werd voornamelijk bepaald door de ciliaat *Tintinnopsis beroidea* en raderdieren van het geslacht *Synchaeta*. Het zoöplankton werd in de tweede helft van het jaar gedomineerd door de soorten uit de hoofdgroep Copepoden. De maximale ontwikkeling viel in november.

##### **Wolphaartsdijk**

Op de locatie WOLPHAARTSDIJK werd één periode van maximale ontwikkeling waargenomen (Fig. 3C). Deze periode viel in augustus en werd gedomineerd door soorten uit de hoofdgroep Copepoden.



**Figuur 3** De dichtheid van het mesozoöplankton ( $\times 1000$  organismen/ $m^2$ ) in 2003, uitgesplitst naar hoofdgroep. Uitgezet zijn de gemiddelde waarden per maand op de drie verschillende locaties.



**Figuur 4** De dichtheid van het mesozooplankton ( $\times 1000$  organismen/ $m^2$ ) in 2003, uitgesplitst naar hoofdgroepen Copepoden (A), Zeepoklarven (B), Wormlarven (C), Raderdieren (D) en Restgroep (E). Uitgezet zijn de dichtheden per monsterring op de drie verschillende locaties.

### 3.1.2 Vergelijking tussen locaties

Op alle locaties waren de dichtheden van het mesozooplankton in de eerste helft van het kalenderjaar lager dan in de tweede helft.

In februari en maart werd de samenstelling van het mesozooplankton op de locaties SOELEKERKEPOLDER en VROUWENPOLDER gedomineerd door de Raderdieren en soorten uit de "Restgroep". Op locatie WOLPHAARTSDIJK waren de dichtheden zoöplankton in de periode maart-juli stabiel. Hier waren in de maanden maart en april soorten uit de hoofdgroep Raderdieren dominant maar de dichtheden lagen lager dan op de andere twee locaties.



Na mei beginnen de dichtheden op alle locaties toe te nemen. De toename van de dichtheden zijn bijna geheel toe te schrijven aan hoge dichtheden aan Copepoden (Fig. 4A1-A3). De overige hoofdgroepen werden na mei alleen in lage dichtheden aangetroffen.

Bij de verticale bemonstering is in het begin van het jaar met een andere netdiameter bemonsterd dan later in het jaar. Om te kunnen beoordelen of de diameter van het net invloed heeft op de gevonden dichtheden is op locatie SOELEKERKEPOLDER twee maal een duplomonitoring uitgevoerd. (Bijlage I, Tabel I.1). De analyseresultaten van deze duplomonitoringen zijn niet in de verdere interpretatie meegenomen. De resultaten laten echter grote verschillen in dichtheden/m<sup>2</sup> zien, zowel tussen duplo's als tussen de monsterdata (Bijlage II, Tabel II.1).

## **3.2 Dieptemonstering Soelekerkepolder**

### **3.2.1 Bespreking per monsterdiepte**

#### **Monsterdiepte 0.5 meter**

In de eerste helft van 2003 waren de dichtheden aan mesozoöplankton in de bovenste waterlaag zeer laag. In februari en maart domineerden de Raderdieren, in april de Wormlarven. In augustus traden hoge dichtheden aan Copepoden op. De dichtheid nam in de periode september tot november geleidelijk af. In december lag de dichtheid weer op het niveau van februari eerder dat jaar (Figuren 5A en 6).

#### **Monsterdiepte 5 meter**

De dichtheden aan zoöplankton verliepen in min of meer dezelfde mate als op monsterdiepte 0.5 meter. In de periode februari-april domineerden Raderdieren, in de tweede helft van het jaar waren Copepoden de meest dominante hoofdgroep. De periode van maximale ontwikkeling viel in deze monsterlaag in september (Figuren 5B en 6).

#### **Monsterdiepte 10 meter**

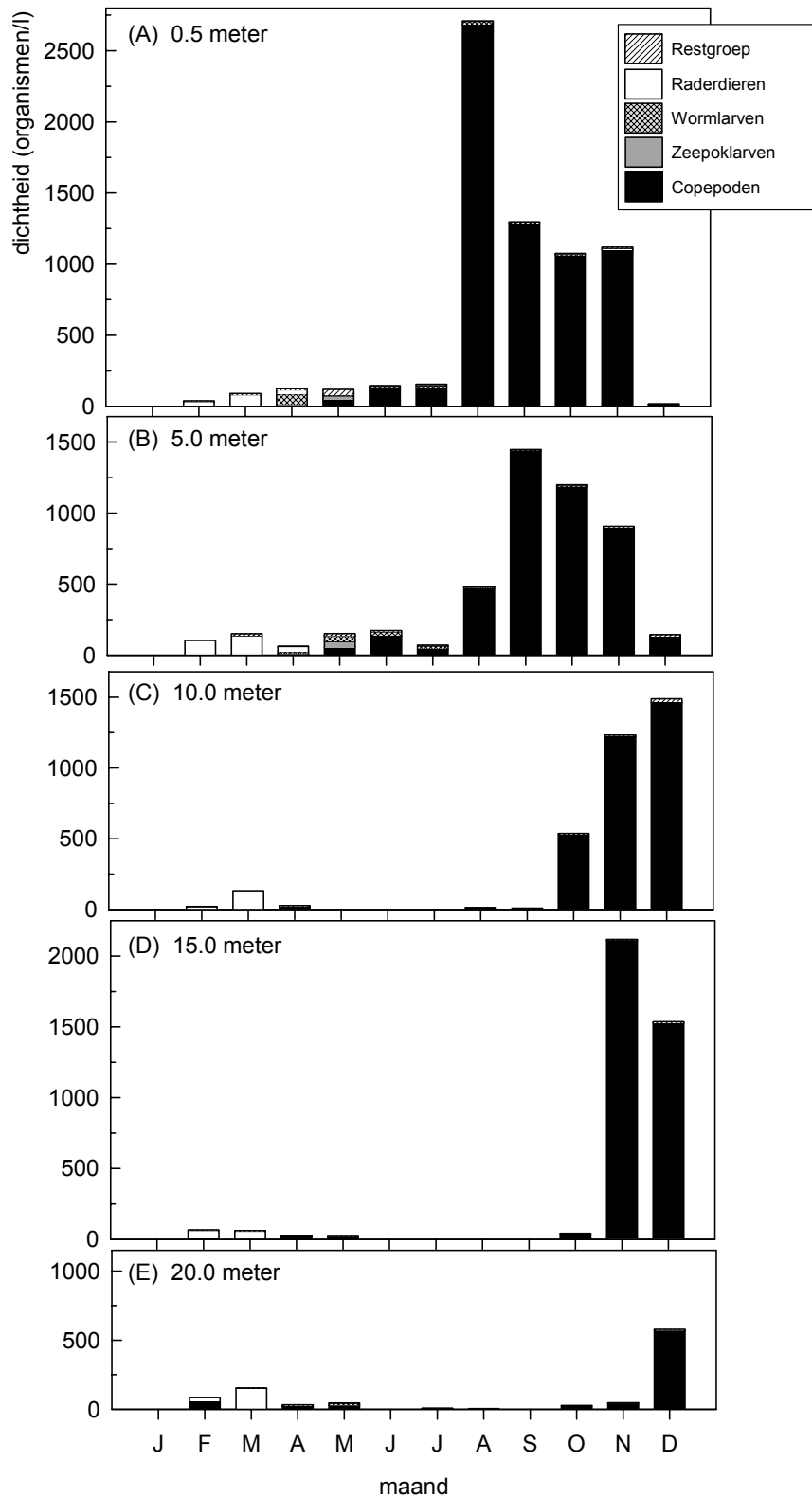
Op 10 meter diepte lagen de dichtheden zeer laag. In de eerste periode van maximale ontwikkeling in maart werd het zoöplankton gedomineerd door Raderdieren. In de periode oktober-december namen de dichtheden Copepoden toe tot een maximum in december (Figuren 5C en 6).

#### **Monsterdiepte 15 meter**

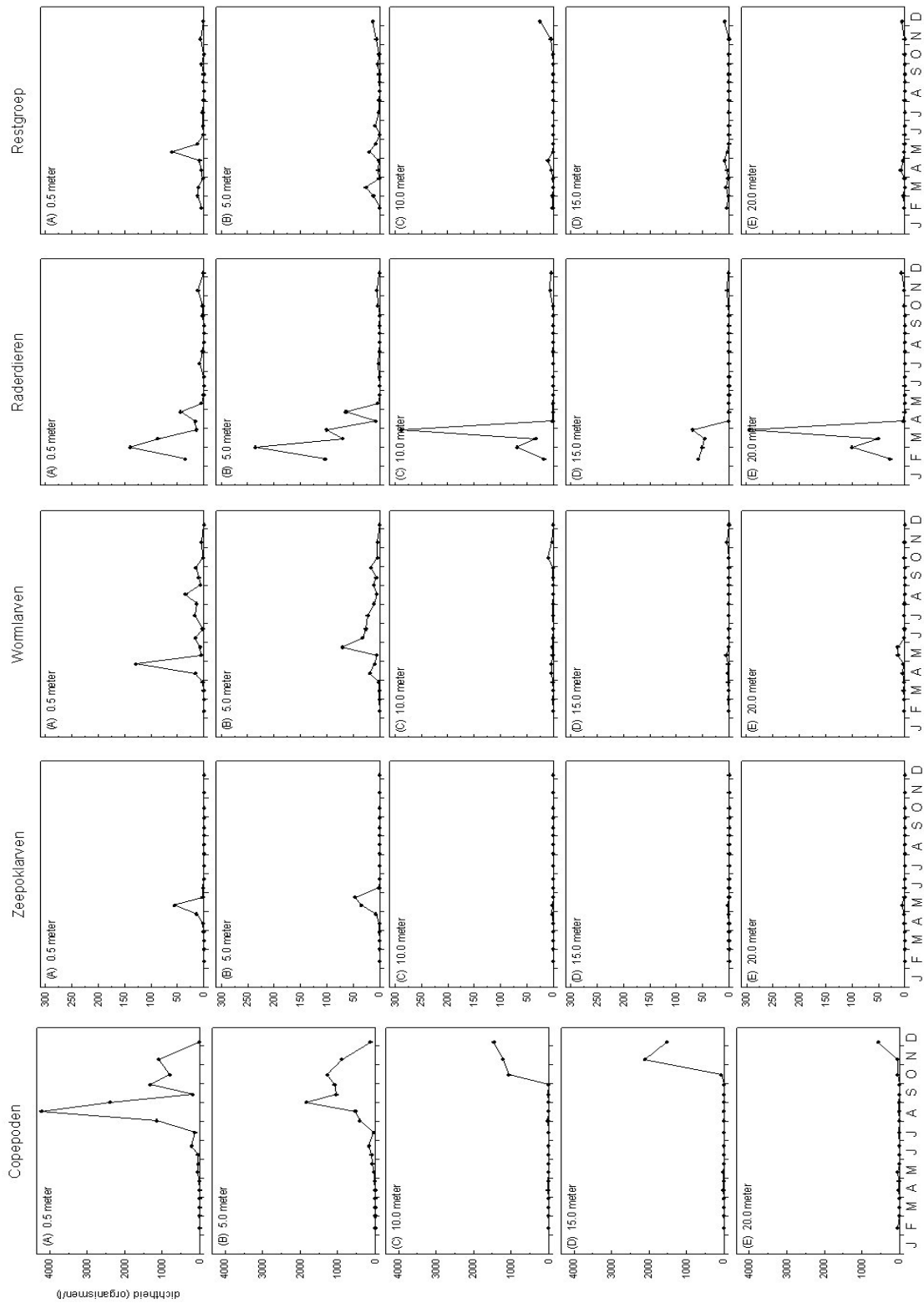
Ook op 15 meter lagen de dichtheden zoöplankton zeer laag. Er werden twee perioden van maximale ontwikkeling waargenomen. In de eerste periode in maart waren Raderdieren de dominante hoofdgroep. In november trad er de tweede periode van maximale ontwikkeling op. Copepoden vormden toen de dominante hoofdgroep (Figuren 5D en 6).

#### **Monsterdiepte 20 meter**

De dichtheid aan zoöplankton was op 20 meter zeer laag. Er werden twee perioden van maximale ontwikkeling waargenomen. Tijdens de eerste periode in maart waren Raderdieren de dominante hoofdgroep. De tweede periode van maximale ontwikkeling viel in december met Copepoden als dominante hoofdgroep (Figuren 5E en 6).



**Figuur 5** De dichtheid van het mesozooplankton (organismen/l) in 2003, uitgesplitst naar hoofdgroep. Uitgezet zijn de gemiddelde waarden per maand op vijf verschillende diepten.



**Figuur 6** De dichtheid van het mesozoöplankton (organismen/l ) in 2003, uitgesplitst naar hoofdgroep. Uitgezet zijn de dichtheden per monstering op vijf verschillende diepten.

### 3.2.2 Vergelijking tussen monsterdieptes

Op alle diepten was een zelfde patroon te zien. Van alle hoofdgroepen uitgezonderd Copepoden, vond de periode van maximale ontwikkeling met name in de eerste helft van het voorjaar plaats. Bij Copepoden viel de periode van maximale ontwikkeling in de tweede helft van het jaar. Op de diepere lagen traden perioden van maximale ontwikkeling van Copepoden later in het jaar op. Ook de maximale dichtheden lagen in de diepere monsterlagen lager (Figuren 5 en 6). Van de overige hoofdgroepen kwamen alleen de Raderdieren over de gehele waterkolom in relatief hogere dichtheden voor. Zeepoklarven, Wormlarven en soorten uit de Restgroep kwamen voornamelijk in de bovenste waterlagen voor.

Alhoewel bij de analyse van de monsters de aantallen vitale en minder vitale copepoden niet apart werden geregistreerd, bestond er wel de indruk dat er gedurende het jaar veranderingen optraden in het aandeel aan minder vitale copepoden op verschillende diepten. Vitale copepoden worden gekenmerkt door een gevulde cephalothorax- en urosomsegmenten en een glad, strakgetrokken uiterlijk. Minder vitale copepoden zien er glazig dof uit en hebben veelal een slanker uiterlijk dan vitale soortgenoten. Minder vitale individuen uit met name de hoofdgroep Copepoden kwamen in beide monsteringen voor. Opvallend was echter het grote aandeel van slecht uitzijende individuen in de maand maart en de periode juli-september op de diepere monsterlagen (10 meter en dieper). In de diepere lagen was dit aandeel groter dan in de monsterlagen 0.5 meter en 5.0 meter.

Bij de dieptemonstering is met verschillende pompen en debieten bemonsterd. Om te kunnen beoordelen of het verschil in debiet invloed heeft op de gevonden dichtheden is drie maal een duplo-monstering uitgevoerd (Bijlage I, Tabel I.2); op 13 mei 2003 op 5.0 meter diepte, op 26 mei 2003 op 0.5 meter diepte en op 1 oktober 2003 wederom op 5.0 meter diepte. Er werden grote verschillen in dichtheden gevonden (Bijlage II, Tabel 4A en 4B).

### 3.3 Biomassabepaling

Op verzoek van de opdrachtgever worden in deze rapportage de biomassabepalingen nog niet uitgewerkt. Ten behoeve van deze biomassabepalingen zijn wel de afmetingen van het microzoöplankton bepaald. De resultaten hiervan zijn als een Excel-bestand opgeleverd.

## 4 Discussie

### Algemeen

Minder vitale individuen uit met name de hoofdgroep Copepoden kwamen in beide monsteringen voor. Opvallend was echter het grote aandeel van minder vitale individuen in de maand maart en de periode juli-september op de diepere monsterlagen (10 meter en dieper). In de diepere lagen was dit aandeel groter dan in de monsterlagen 0.5 meter en 5.0 meter. De perioden van maximale ontwikkeling in de diepere monsterlagen vielen in de periode eind september - december (Fig. 6A). In deze periode was het aandeel aan vitale individuen op de diepere monsterlagen groter dan het aandeel minder vitale individuen. Het lijkt erop dat de Copepoden zich gedurende deze periode verplaatsen naar de diepere lagen.

### Verticale bemonstering

De maximale ontwikkeling van de Restgroep op de locaties SOELEKERKEPOLDER en VROUWENPOLDER (Fig. 4E1 en 4E2) worden geheel veroorzaakt door een bloei van de tintinnide *Tintinnopsis beroidea*. Opvallend is ook dat op beide locaties de bloei gelijktijdig (monsterdatum 17 maart 2003) optrad. Op locatie WOLPHAARTSDIJK werd welliswaar geen grote bloei geconstateerd maar ook hier werd de Restgroep geheel bepaald door *Tintinnopsis beroidea* (Fig. 4E3).

De belangrijkste vertegenwoordiger bij de Copepoden waren op alle locaties vertegenwoordigers van de Cyclopoïda. Op locatie WOLPHAARTSDIJK (Fig. 4A3) werden de Copepoda op 4 augustus 2003 gedomineerd door *Copepode nauplii* 1-3 en *Cyclopoide copepodiet* 1-3. Ruim 80% van de waargenomen Copepoden vielen binnen deze twee groepen. Op 3 september 2003 behoorde ruim 60% van de waargenomen Copepoden tot de subgroep *Cyclopoide copepodiet* 4-6. Op 17 oktober 2003 werd de samenstelling van de Copepoden voor 41% bepaald door *Oithona similis*, een soort behorend tot de orde Cyclopoïda. Op de andere locaties was een zelfde patroon zichtbaar.

De duplomonsters van de verticale bemonstering laten grote verschillen in dichtheden zien. De duplomonsters genomen op 15 april 2003 lieten weinig verschillen zien. Het verschil in dichtheden zoöplankton in de duplomonsters van 13 mei was wel zeer groot. In het monster genomen met het 'kleine' net (diameter = 25 cm) lagen de dichtheden/m<sup>2</sup> zo'n 7 maal hoger dan in het monster genomen met het 'grote' net (diameter 40 cm). Bij de interpretatie moet met de verschillen in bemonstering rekening worden gehouden. Doordat de verschillen niet altijd even groot zijn is het niet mogelijk de dichtheden te corrigeren voor de verschillende netdiameters.

### Dieptemonstering

Net als bij de verticale bemonstering zijn bij de dieptemonsters de copepoden uit de orde Cyclopoïda de belangrijkste vertegenwoordiger. In alle perioden van maximale ontwikkeling zijn *Oithona similis* en *Cyclopoide copepodiet* 4-6 het meest talrijk. *Syncheata* sp is op alle monsterdiepten de belangrijkste vertegenwoordiger in de hoofdgroep Raderdieren. Op 31 maart 2003 werd de dichtheid aan Raderdieren op de monsterdiepten 10 meter en 20 meter bepaald door *Syncheata* sp (60%) en *Keratella cruciformis eichwaldi* (30%).

De verandering van de verhouding tussen minder vitale en meer vitale individuen op diepere lagen lijkt gelijk op te gaan met de toename aan copepoden in de diepere monsterlagen. De perioden van maximale ontwikkeling in de diepere monsterlagen vielen in de periode eind

september-december (Fig.6A). In deze periode was het aandeel aan goed uitzierende individuen op de diepere monsterlagen groter dan het aandeel slecht uitzierende individuen. Het lijkt erop dat de Copepoden zich gedurende deze periode verplaatsen naar de diepere lagen.

Bij de de duplomonstering op 26 mei 2003 (Bijlage II; Tabel II.4A) werden 13% hogere dichtheden aan mesozoöplankton gevonden in de monsters genomen met de pomp met het lage debiet. Het verschil werd voornamelijk veroorzaakt door hogere dichtheden aan soorten uit de Restgroep, waarbij *Bivalvia* larve in drie maal hogere dichtheden voorkwam).

Bij de duplomonstering op 13 mei 2003 (Bijlage II; tabel II.4B) werden ruim 75% hogere dichtheden aan mesozoöplankton gevonden in de monsters genomen met de pomp met het laagste debiet. Alle hoofdgroepen kwamen in hogere dichtheden voor. Opvallend waren hier de verdubbeling van de dichtheden van *Bivalvia* larven en *Podon* sp.

In de duplomonsters van 1 oktober 2003 (Bijlage II; tabel II.4B) was het verschil nog groter. De gevonden dichtheid in de monsters genomen met het laagste debiet waren twee keer zo hoog als in het duplomonster. Opvallend was dat bij de Copepodegroep de dichtheden meer dan twee keer zo hoog (vnl. *Oithonia* sp.) lagen terwijl de overige groepen, met uitzondering van de Restgroep nagenoeg gelijk bleven. De dichtheid aan individuen uit de Restgroep nam met 75% af. In deze twee monsters was de samenstelling van de restgroep verschillend. In het monster genomen met het hoge debiet werden alleen *Bivalvia* sp en *Foraminifera* uit de Restgroep aangetroffen. In het monster met het lage debiet werden deze soorten niet aangetroffen maar wel *Tintinnopsis cilindrata*.

Net als bij de verticale bemonstering moet ook bij de interpretatie van de dieptebemonstering rekening gehouden worden met de verschillen in bemonstering. Correctie van de dichtheden is niet mogelijk omdat de verschillen in dichtheden en gevonden soorten per monstermethode en debiet verschillen.

### **Verschillen tussen monstermethoden**

Er werden verschillen gevonden in soortensamenstelling tussen de verschillende monsteringsmethoden. Met name de verschillen tijdens de monsteringen op locatie SOELEKERKEPOLDER op 17 maart 2003 zijn opmerkelijk te noemen. In de verticale bemonstering werd een hoge dichtheid aan individuen uit de Restgroep (*Tintinnopsis beroidea*) waargenomen (Fig. 4E2). De dichtheden lagen vele malen hoger dan de dichtheden van de andere hoofdgroepen. Bij de dieptemonstering was dit echter geenszins het geval. In deze monsters was de hoofdgroep Raderdieren (*Synchaeta* sp) het meest dominant (Fig. 6).

De dichtheden mesozoöplankton worden per monsteringsmethoden in verschillende dichtheden weergegeven. Bij de verticale bemonstering wordt de dichtheid weergegeven in aantallen/m<sup>2</sup> over de gehele waterkolom, bij de dieptemonstering wordt de dichtheid weergegeven in aantallen/l. op elke afzonderlijke diepte. Als de dichtheden van *Synchaeta* sp en *Tintinnopsis beroidea* worden uitgedrukt in aantallen/l. over de gehele waterkolom, dan blijkt dat de dichtheden aan *Tintinnopsis beroidea* in de dieptemonstering veel lager uitkomen (363 individuen/l. in de verticale bemonstering tegen 8 individuen/l. in de dieptemonstering). De dichtheden van *Synchaeta* sp zijn vergelijkbaar (45 individuen/l. in de verticale bemonstering tegen 37 individuen/l. in de dieptemonstering). Hieruit kan geconcludeerd worden dat de tintinnide *T. beroidae* niet gelijkmatig over de waterkolom verspreid voorkomt en pompmonstering geen goed beeld geeft over de verspreiding van deze soort in de verschillende waterdiepten.

## 5 Determinatieliteratuur

- Barnes, R.S.K. 1994. The brackish-water fauna of northwestern Europe. Cambridge University Press. 287pp.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria I. Order Monogononta. Family: Synchaetidae (Synchaeta). Zooplankton Sheet 84: 1-7.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria II. Order Monogononta. Family: Trichoceridae (Trichocera). Zooplankton Sheet 85: 1-3.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria III. Order Monogononta. Family: Brachionidae (Keratella). Zooplankton Sheet 86: 1-4.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria IV. Order Monogononta. Family: Brachionidae (Brachionus, Kellicottia, Argonotholca, Notholca, Pseudonotholca, Euchlanis, Tripleuchlanis). Zooplankton Sheet 87: 1-5.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria V. Order Monogononta. Families: Asplanchnidae (Asplanchna), Synchaetidae (Ploesoma, Polyarthra). Zooplankton Sheet 88: 1-4.
- Berzins, B. 1960. Rotatoria VI. Order Monogononta. Families: Testudinellidae (Testudinella, Filinia, Hexarthra), Conochilidae (Conochilus), Collothecidae (Collotheca). Zooplankton Sheet 89: 1-4.
- Bradford-Grieve, J.M., E.L.Markhaseva, C.E.F.Rocha & B. Abiahy. 1999. In: D. Boltovskoy (red.). South Atlantic zooplankton. Vol.2. Backhuys Publishers, Leiden. p.869-1098.
- Einsle, U.1993. Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 8/4-1. Crustacea, Copepoda, Calanoida und Cyclopoida. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 208pp.
- Pontin, R.M.1978. A key to British freshwater planktonic Rotifera. Titus Wilson & Son Ltd., Kendal. 178pp.
- Ruttner-Kolisko, A.1974. Die Binnengewässer. Band 16/1 Suppl. Plankton Rotifers. Biology and taxonomy. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 146pp.
- Smith, D.L.1977. A guide to marine coastal plankton and marine invertebrate larvae. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque. 161pp.
- Todd, C.D. and M.S. Laverack.1991. Coastal marine zooplankton - a practical manual for students. Cambridge University Press, Cambridge. 106pp.
- Brodskii, K.A., 1950. No 35. Calanoida of the Far Eastern Seas and Polar Basin of the USSR. In: Strelkov, A. A. (eds.), Keys to the Fauna of the USSR. The Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, Moskva - Leningrad: 278-289.
- Dahl, F., 1928. 9. Teil Krebstiere oder Crustacea. I: Ruderfüßer oder Copepoda (1. Calanoida, 2. Cyclopoida). In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen and nach ihrer Lebensweise. Verlag von Gustav Fischer, Jena: 44-51.
- Onbé, T., 1999. Ctenopoda and Onychopoda (=Cladocera). In: D. Boltovskoy (red.). South Atlantic zooplankton. Vol.1. Backhuys Publishers, Leiden. p.797-813.
- Pesta, O., Teil IX-X, X.c Copepoda. X.c1: Copepoda non parasitica. In: Grimpe and Wagler (eds.), Tierwelt der Nord- und Ostsee. X.c. 33-X.c. 35.
- Reichert, M. & R. Daan, 1992. 5.4 Eurytemora affinis (Poppe, 1880). In: Ecologische profielen van marien zoöplankton. NIOZ, Texel: 179-197.
- Rose, M., 1933. 26. Copépodes Pélagiques. In: Faune de France. Fédération française des sociétés de sciences naturelles. Office central de faunistique., Paris: 168-175.
- Sars, G.O., 1903. Vol. IV. Copepoda Calanoida. In: An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species. The Bergen Museum, Bergen: 94-105.
- Sreble, H. & D. Krauter, 1973. Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. In: Kosmos Gesellschaft der Naturfreunde Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart: 310-311. van Breemen-Haag, 1000. VIII. Copepoden. In: Brandt, K. and Apstein in Kiel, C. (eds.), Nordisches Plankton. 98-103.
- Wilson, C.B., 1932. The Copepods of the Woods Hole Region Massachusetts. In: Smithsonian Institution United States National Museum. Bulletin 158. United States Government printing office, Washington: 104-115.





---

## Bijlage I      Overzicht van de ontvangen en geanalyseerde monsters

**Tabel I.1** Overzicht van de ontvangen en geanalyseerde netmonsters. Monsternummers met een asterix zijn duplo's. Deze duplo's zijn niet meegenomen in de resultaten.

RIKZ-Code	Meetlocatie	Gefiltreerd opp. (m <sup>2</sup> )	Diameter net (cm)	Diepte (m)	Monster-datum	Analyse-datum	analist
6	SOELEKERKEPOLDER	0.0491	25	0-20	12-feb-03	2-sep-03	svv
7	VROUWENPOLDER	0.0491	25	0-17,5	3-mrt-03	2-sep-03	svv
8	SOELEKERKEPOLDER	0.0491	25	0-20	3-mrt-03	2-sep-03	svv
14	WOLPHAARTSDIJK	0.0491	25	0-16,5	3-mrt-03	4-sep-03	svv
15	VROUWENPOLDER	0.0491	25	0-20	17-mrt-03	4-sep-03	svv
16	SOELEKERKEPOLDER	0.0491	25	20	17-mrt-03	4-sep-03	svv
22	WOLPHAARTSDIJK	0.0491	25	0-16	17-mrt-03	9-aug-03	svv
23	VROUWENPOLDER	0.0491	25	0-20	31-mrt-03	10-aug-03	svv
24	SOELEKERKEPOLDER	0.0491	25	0-20	31-mrt-03	12-aug-03	svv
30	WOLPHAARTSDIJK	0.0491	25	0-16	31-mrt-03	15-aug-03	svv
33	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	15-apr-03	23-aug-03	svv
34	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	15-apr-03	23-aug-03	svv
<b>35 *</b>	<b>SOELEKERKEPOLDER</b>	<b>0.0491</b>	<b>25</b>	<b>0-20</b>	<b>15-apr-03</b>	<b>23-aug-03</b>	<b>svv</b>
41	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	15-apr-03	2-okt-03	svv
42	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	29-apr-03	12-aug-03	svv
43	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	29-apr-03	3-okt-03	svv
44	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	29-apr-03	3-okt-03	svv
50	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	13-mei-03	21-okt-03	svv
<b>51 *</b>	<b>SOELEKERKEPOLDER</b>	<b>0.0491</b>	<b>25</b>	<b>0-20</b>	<b>13-mei-03</b>	<b>21-okt-03</b>	<b>svv</b>
52	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	13-mei-03	21-okt-03	svv
59	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	13-mei-03	22-okt-03	svv
60	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	26-mei-03	22-okt-03	svv
61	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	26-mei-03	22-okt-03	svv
68	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	26-mei-03	24-okt-03	svv
69	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	10-jun-03	29-okt-03	svv
70	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	10-jun-03	29-okt-03	svv
76	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	10-jun-03	31-okt-03	svv
77	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	24-jun-03	31-okt-03	svv
78	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	24-jun-03	31-okt-03	svv
84	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	24-jun-03	18-nov-03	svv
85	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	16-jul-03	19-nov-03	svv
86	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	16-jul-03	19-nov-03	svv
92	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	16-jul-03	25-nov-03	svv
93	VROUWENPOLDER	0.0491	25	0-20	4-aug-03	25-nov-03	svv
94	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	4-aug-03	25-nov-03	svv
100	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	4-aug-03	27-nov-03	svv
101	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	19-aug-03	28-nov-03	svv
102	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	19-aug-03	28-nov-03	svv
108	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	19-aug-03	2-dec-03	svv
109	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	3-sep-03	2-dec-03	svv
110	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	3-sep-03	3-dec-03	svv
116	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	3-sep-03	4-dec-03	svv
117	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	15-sep-03	4-dec-03	svv
118	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	15-sep-03	5-dec-03	svv
124	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	15-sep-03	9-dec-03	svv
125	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	1-okt-03	9-dec-03	svv
126	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	1-okt-03	9-dec-03	svv
127	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	1-okt-03	10-dec-03	svv
134	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	17-okt-03	12-dec-03	svv

RIKZ-Code	Meetlocatie	Gefiltreerd opp. (m <sup>2</sup> )	Diameter net (cm)	Diepte (m)	Monsterdatum	Analyse-datum	analist
135	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	17-okt-03	12-dec-03	svv
141	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	17-okt-03	16-dec-03	svv
142	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	11-nov-03	16-dec-03	svv
143	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	11-nov-03	19-dec-03	svv
149	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	11-nov-03	19-dec-03	svv
150	VROUWENPOLDER	0.1257	40	0-20	9-dec-03	6-jan-04	svv
151	SOELEKERKEPOLDER	0.1257	40	0-20	9-dec-03	8-jan-04	svv
157	WOLPHAARTSDIJK	0.1257	40	0-16	9-dec-03	9-jan-04	svv

**Tabel I.2** Overzicht van de ontvangen en geanalyseerde Pommonsters. Pompype 1 = Pleugerpomp; Pomptype 2 = Centrifugaalpomp Delta; Pomptype 3 = Meetset ECOSII; Pomptype 4 = Arguspomp. Monsternummers met een asterisk zijn duplo's. Deze duplo's zijn niet meegenomen in de resultaten.

RIKZ-code	Meetlocatie	Pomptype	Debiet (m <sup>3</sup> /u)	Gefiltreerd Volume (l)	Diepte (m)	Monsterdatum	Analysedatum	Analist
1	SOELEKERKEPOLDER	3	2	100	0.5	12-feb-03	8-aug-03	svv
2	SOELEKERKEPOLDER	3	2	100	5	12-feb-03	8-aug-03	svv
3	SOELEKERKEPOLDER	3	2	100	10	12-feb-03	18-aug-03	svv
4	SOELEKERKEPOLDER	3	2	100	15	12-feb-03	18-aug-03	svv
5	SOELEKERKEPOLDER	3	2	100	20	12-feb-03	18-aug-03	svv
9	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	0.5	3-mrt-03	19-aug-03	svv
10	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	5	3-mrt-03	19-aug-03	svv
11	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	10	3-mrt-03	19-aug-03	svv
12	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	15	3-mrt-03	20-aug-03	svv
13	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	20	3-mrt-03	20-aug-03	svv
17	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	0.5	17-mrt-03	20-aug-03	svv
18	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	5	17-mrt-03	22-aug-03	svv
19	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	10	17-mrt-03	6-aug-03	svv
20	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	15	17-mrt-03	22-aug-03	svv
21	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	20	17-mrt-03	21-aug-03	svv
25	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	0.5	31-mrt-03	28-aug-03	svv
26	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	5	31-mrt-03	26-aug-03	svv
27	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	10	31-mrt-03	26-aug-03	svv
28	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	15	31-mrt-03	7-aug-03	svv
29	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	19	31-mrt-03	28-aug-03	svv
36	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	0.5	15-apr-03	15-aug-03	svv
37	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	5	15-apr-03	15-aug-03	svv
38	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	10	15-apr-03	15-aug-03	svv
39	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	15	15-apr-03	24-aug-03	svv
40	SOELEKERKEPOLDER	2	3	200	20	15-apr-03	24-aug-03	svv
45	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	29-apr-03	29-aug-03	svv
46	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	29-apr-03	28-aug-03	svv
47	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	29-apr-03	29-aug-03	svv
48	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	29-apr-03	1-sep-03	svv
49	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	29-apr-03	1-sep-03	svv
53	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	13-mei-03	24-sep-03	svv
54	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	13-mei-03	24-sep-03	svv
55	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	13-mei-03	7-okt-03	svv
<b>56 *</b>	<b>SOELEKERKEPOLDER</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>200</b>	<b>5</b>	<b>13-mei-03</b>	<b>7-okt-03</b>	<b>svv</b>
57	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	13-mei-03	7-okt-03	svv
58	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	13-mei-03	8-okt-03	svv

RIKZ- code	Meetlocatie	Pomptype	Debiet (m3/u)	Gefiltreerd Volume (l)	Diepte (m)	Monsterdatum	Analysedatum	Analist
62	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	26-mei-03	23-okt-03	svv
63	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	26-mei-03	23-okt-03	svv
64	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	26-mei-03	23-okt-03	svv
65	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	26-mei-03	27-okt-03	svv
66	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	26-mei-03	28-okt-03	svv
<b>67 *</b>	<b>SOELEKERKEPOLDER</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>200</b>	<b>0.5</b>	<b>26-mei-03</b>	<b>28-okt-03</b>	<b>svv</b>
71	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	10-jun-03	30-okt-03	svv
72	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	10-jun-03	30-okt-03	svv
73	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	10-jun-03	30-okt-03	svv
74	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	10-jun-03	30-okt-03	svv
75	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	10-jun-03	30-okt-03	svv
79	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	24-jun-03	17-nov-03	svv
80	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	24-jun-03	17-nov-03	svv
81	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	24-jun-03	17-nov-03	svv
82	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	24-jun-03	18-nov-03	svv
83	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	24-jun-03	18-nov-03	svv
87	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	16-jul-03	19-nov-03	svv
88	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	16-jul-03	21-nov-03	svv
89	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	16-jul-03	24-nov-03	svv
90	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	16-jul-03	24-nov-03	svv
91	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	16-jul-03	24-nov-03	svv
95	SOELEKERKEPOLDER	4	8	200	20	4-aug-03	26-nov-03	svv
96	SOELEKERKEPOLDER	4	8	200	15	4-aug-03	26-nov-03	svv
97	SOELEKERKEPOLDER	4	8	200	10	4-aug-03	26-nov-03	svv
98	SOELEKERKEPOLDER	4	8	200	5	4-aug-03	26-nov-03	svv
99	SOELEKERKEPOLDER	4	8	200	0.5	4-aug-03	26-nov-03	svv
103	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	19-aug-03	27-nov-03	svv
104	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	19-aug-03	1-dec-03	svv
105	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	19-aug-03	1-dec-03	svv
106	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	19-aug-03	1-dec-03	svv
107	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	19-aug-03	1-dec-03	svv
111	SOELEKERKEPOLDER	4	6.2	200	20	3-sep-03	3-dec-03	svv
112	SOELEKERKEPOLDER	4	6.2	200	15	3-sep-03	3-dec-03	svv
113	SOELEKERKEPOLDER	4	6.2	200	10	3-sep-03	3-dec-03	svv
114	SOELEKERKEPOLDER	4	6.2	200	5	3-sep-03	4-dec-03	svv
115	SOELEKERKEPOLDER	4	6.2	200	0.5	3-sep-03	4-dec-03	svv
119	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	15-sep-03	5-dec-03	svv
120	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	15-sep-03	5-dec-03	svv
121	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	15-sep-03	8-dec-03	svv
122	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	15-sep-03	8-dec-03	svv
123	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	15-sep-03	8-dec-03	svv
128	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	1-okt-03	9-dec-03	svv
129	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	1-okt-03	10-dec-03	svv
130	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	1-okt-03	10-dec-03	svv
131	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	1-okt-03	11-dec-03	svv
<b>132 *</b>	<b>SOELEKERKEPOLDER</b>	<b>4</b>	<b>4.4</b>	<b>200</b>	<b>5</b>	<b>1-okt-03</b>	<b>11-dec-03</b>	<b>svv</b>
133	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	1-okt-03	11-dec-03	svv
136	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	17-okt-03	12-dec-03	svv
137	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	17-okt-03	15-dec-03	svv
138	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	17-okt-03	15-dec-03	svv
139	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	17-okt-03	15-dec-03	svv
140	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	17-okt-03	15-dec-03	svv

<b>RIKZ- code</b>	<b>Meetlocatie</b>	<b>Pomptype</b>	<b>Debiet (m3/u)</b>	<b>Gefiltreerd Volume (l)</b>	<b>Diepte (m)</b>	<b>Monsterdatum</b>	<b>Analysedatum</b>	<b>Analist</b>
144	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	11-nov-03	16-dec-03	svv
145	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	11-nov-03	17-dec-03	svv
146	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	11-nov-03	17-dec-03	svv
147	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	11-nov-03	17-dec-03	svv
148	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	11-nov-03	19-dec-03	svv
152	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	20	9-dec-03	6-jan-04	svv
153	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	15	9-dec-03	7-jan-04	svv
154	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	10	9-dec-03	9-jan-04	svv
155	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	5	9-dec-03	8-jan-04	svv
156	SOELEKERKEPOLDER	1	24	200	0.5	9-dec-03	8-jan-04	svv



Bijlage II      Dichtheden van soortgroepen en grootteklassen per  
monsterdatum

**Tabel II.1** De dichtheid ( x 1.000 organismen/m<sup>2</sup>) van de onderscheiden soortgroepen in de netmonsters per monsterdatum op de locatie SOELEKERKEPOLDER in 2003. Monsterdata aangeduid met een asterix zijn duplo's met een andere netdiameter (zie laatste kolom en Bijlage I). De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monsterdatum	HOOFDGROUPEN					Totaal	Diameter Net (cm)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	65	0	2	882	535	1484	25
03-mrt-03	8	0	3	2147	1495	3654	25
17-mrt-03	18	3	24	1074	7274	8393	25
31-mrt-03	58	6	20	1200	85	1369	25
15-apr-03	202	3	24	83	46	359	40
<b>15-apr-03 *</b>	<b>159</b>	<b>5</b>	<b>56</b>	<b>71</b>	<b>114</b>	<b>405</b>	<b>25</b>
29-apr-03	210	55	825	231	116	1437	40
13-mei-03	204	89	223	27	143	685	40
<b>13-mei-03 *</b>	<b>1332</b>	<b>982</b>	<b>992</b>	<b>146</b>	<b>841</b>	<b>4293</b>	<b>25</b>
26-mei-03	300	106	865	0	39	1310	40
10-jun-03	791	10	237	0	2	1040	40
24-jun-03	1216	12	208	0	12	1448	40
16-jul-03	873	2	157	114	16	1163	40
04-aug-03	1613	0	21	5	32	1671	40
19-aug-03	6755	0	0	0	0	6755	40
03-sep-03	5947	0	90	0	2	6038	40
15-sep-03	9438	0	210	0	3	9651	40
01-okt-03	8195	0	107	10	4	8316	40
17-okt-03	10310	0	61	15	9	10396	40
11-nov-03	35565	0	66	119	60	35810	40
09-dec-03	13575	0	0	32	231	13837	40
Jaargem.	6375	13	1530	268	353	1911	

**Tabel II.2** De dichtheid ( x 1.000 organismen/m<sup>2</sup>) van de onderscheiden soortgroepen in de netmonsters per monsterdatum op de locatie VROUWENPOLDER in 2003. Zie voor verdere toelichting Tabel II.1.

Monsterdatum	HOOFDGROUPEN					Totaal	Diameter Net (cm)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
03-mrt-03	2	0	0	6363	1310	7676	25
17-mrt-03	4	0	0	238	5000	5243	25
31-mrt-03	21	0	2	750	73	845	25
15-apr-03	378	0	13	111	181	684	40
29-apr-03	153	11	343	206	120	832	40
13-mei-03	1354	42	884	42	17	2338	40
26-mei-03	502	114	632	0	73	1322	40
10-jun-03	383	8	257	0	12	661	40
24-jun-03	2244	4	102	0	16	2366	40
16-jul-03	1114	0	380	29	37	1559	40
04-aug-03	2965	0	332	12	8	3318	25
19-aug-03	4835	0	23	1	0	4859	40
03-sep-03	8007	0	351	2	4	8363	40
15-sep-03	14337	0	499	14	18	14869	40
01-okt-03	11484	0	152	17	8	11662	40
17-okt-03	13593	0	51	51	0	13694	40
11-nov-03	10409	0	31	185	16	10640	40
09-dec-03	4249	0	2	45	1544	5839	40
Jaargem.	4590	9	223	306	384	1515	



**Tabel II.3** De dichtheid ( x 1.000 organismen/m<sup>2</sup>) van de onderscheiden soortgroepen in de netmonsters per monsterdatum op de locatie WOLPHAARTSDIJK in 2003. Zie voor verdere toelichting Tabel II.1.

Monsterdatum	HOOFDGROEPEN					Totaal	Diameter Net (cm)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
03-mrt-03	1037	0	7	1022	159	2226	25
17-mrt-03	49	0	11	354	1061	1475	25
31-mrt-03	68	23	22	1951	53	2118	25
15-apr-03	106	16	129	21	35	307	40
29-apr-03	204	135	627	1733	234	2933	40
13-mei-03	140	169	206	10	526	1052	40
26-mei-03	138	98	263	0	101	599	40
10-jun-03	755	57	167	0	24	1004	40
24-jun-03	2089	1	413	0	224	2727	40
16-jul-03	914	29	1155	29	98	2224	40
04-aug-03	9325	2	120	14	55	9516	40
19-aug-03	7756	0	71	6	0	7834	40
03-sep-03	10453	0	89	6	15	10563	40
15-sep-03	9126	2	149	8	24	9309	40
01-okt-03	5083	0	84	6	5	5177	40
17-okt-03	10629	0	90	6	29	10754	40
11-nov-03	4110	0	34	43	540	4726	40
09-dec-03	1370	0	2	24	243	1639	40
Jaargem.	3806	28	241	249	148	1050	

**Tabel II.4a** De dichtheid (organismen/l) van de onderscheiden soortgroepen in de pompmonsters per monsterdatum op locatie SOELEKERKEPOLDER op 0,5 meter diepte in 2003. Monsterdata aangeduid met een asterisk zijn duplo's met een ander debiet (zie laatste kolom en Bijlage I). De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monster datum	HOOFDGROEPEN					Totaal	Debiet (m3/u)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	0	0	0	35	4	40	2.00
03-mrt-03	0	0	0	140	12	152	3.00
17-mrt-03	1	0	0	87	10	98	3.00
31-mrt-03	5	0	2	14	1	22	3.00
15-apr-03	3	1	16	16	5	41	3.00
29-apr-03	15	14	128	44	8	208	24.00
13-mei-03	53	55	5	4	60	177	24.00
26-mei-03	40	2	7	0	12	62	24.00
<b>* 26-mei-03</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>71</b>	<b>3.00</b>
10-jun-03	50	1	16	0	1	67	24.00
24-jun-03	218	0	2	0	2	222	24.00
16-jul-03	129	0	17	8	2	156	24.00
04-aug-03	1146	0	14	2	0	1162	8.00
19-aug-03	4219	0	35	0	0	4254	24.00
03-sep-03	2395	0	6	0	1	2402	6.20
15-sep-03	183	0	10	0	0	192	24.00
01-okt-03	1325	0	15	2	4	1347	24.00
17-okt-03	798	0	1	2	0	801	24.00
11-nov-03	1097	0	5	11	7	1119	24.00
09-dec-03	16	0	0	0	1	18	24.00
Jaargem.	588	3	14	16	6	190	

**Tabel II.4b** De dichtheid (organismen/l) van de onderscheiden soortgroepen in de pompronsters per monsterdatum op locatie SOELEKERKEPOLDER op 5 meter diepte in 2003. Monsterdata aangeduid met een asterix zijn duplo's met een ander debiet (zie laatste kolom en Bijlage I). De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monster datum	HOOFDGROEPEN					Totaal	Debiet (m <sup>3</sup> /u)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	1	0	0	104	0	105	2.00
03-mrt-03	0	0	0	235	12	247	3.00
17-mrt-03	1	0	0	70	26	97	3.00
31-mrt-03	4	1	1	100	1	108	3.00
15-apr-03	3	1	18	7	3	31	3.00
29-apr-03	14	7	9	64	2	96	24.00
13-mei-03	32	35	5	3	20	95	24.00
<b>* 13-mei-03</b>	<b>53</b>	<b>59</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>169</b>	<b>3.00</b>
26-mei-03	81	47	71	0	8	206	24.00
10-jun-03	103	1	32	0	0	136	24.00
24-jun-03	167	0	26	0	9	202	24.00
16-jul-03	43	0	23	2	2	70	24.00
04-aug-03	413	0	11	0	1	425	8.00
19-aug-03	532	0	5	0	0	537	24.00
03-sep-03	1835	0	11	0	1	1847	6.20
15-sep-03	1039	0	6	0	1	1046	24.00
01-okt-03	1088	0	17	0	4	1108	24.00
<b>* 01-okt-03</b>	<b>2307</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2324</b>	<b>4.40</b>
17-okt-03	1280	0	4	3	1	1288	24.00
11-nov-03	891	0	4	5	6	907	24.00
09-dec-03	131	0	0	1	13	145	24.00
Jaagem.	396	4	12	26	6	126	

**Tabel II.4c** De dichtheid (organismen/l) van de onderscheiden soortgroepen in de pompronsters per monsterdatum op locatie SOELEKERKEPOLDER op 10 meter diepte in 2003. De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monster datum	HOOFDGROEPEN					Totaal	Debiet (m <sup>3</sup> /u)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	2	0	0	17	1	21	2.00
03-mrt-03	0	0	0	69	1	71	3.00
17-mrt-03	0	0	0	33	0	34	3.00
31-mrt-03	2	0	1	288	1	293	3.00
15-apr-03	17	0	3	1	3	25	3.00
29-apr-03	13	3	3	0	10	28	24.00
13-mei-03	1	2	1	0	1	4	24.00
26-mei-03	0	0	2	0	0	2	24.00
10-jun-03	1	0	0	0	0	2	24.00
24-jun-03	0	0	0	0	0	0	24.00
16-jul-03	0	0	1	0	0	1	24.00
04-aug-03	21	0	1	0	0	22	8.00
19-aug-03	4	0	0	0	0	4	24.00
03-sep-03	4	0	0	0	0	5	6.20
15-sep-03	14	0	1	0	0	14	24.00
01-okt-03	2	0	0	0	0	2	24.00
17-okt-03	1061	0	9	0	1	1072	24.00
11-nov-03	1220	0	2	6	5	1233	24.00
09-dec-03	1460	0	0	4	25	1489	24.00
Jaagem	296	0	1	14	4	90	

**Tabel II.4d** De dichtheid (organismen/l) van de onderscheiden soortgroepen in de pompmonsters per monsterdatum op locatie SOELEKERKEPOLDER op 15 meter diepte in 2003. De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monster datum	HOOFDGROUPEN					Totaal	Debiet (m <sup>3</sup> /u)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	5	0	0	58	4	67	2.00
03-mrt-03	1	0	1	50	1	54	3.00
17-mrt-03	1	0	1	46	5	53	3.00
31-mrt-03	5	0	2	69	2	77	3.00
15-apr-03	22	0	2	1	3	28	3.00
29-apr-03	10	1	1	0	8	21	24.00
13-mei-03	27	3	5	1	3	38	24.00
26-mei-03	0	0	0	0	0	1	24.00
10-jun-03	0	0	1	0	0	1	24.00
24-jun-03	1	0	0	0	0	1	24.00
16-jul-03	0	0	0	0	0	1	24.00
04-aug-03	2	0	0	0	0	2	8.00
19-aug-03	6	0	0	0	0	6	24.00
03-sep-03	1	0	0	0	0	2	6.20
15-sep-03	2	0	0	0	0	2	24.00
01-okt-03	3	0	0	0	0	3	24.00
17-okt-03	80	0	0	1	0	81	24.00
11-nov-03	2110	0	4	3	0	2118	24.00
09-dec-03	1528	0	0	1	8	1537	24.00
Jaagem.	338	0	1	11	2	115	

**Tabel II.4e** De dichtheid (organismen/l) van de onderscheiden soortgroepen in de pompmonsters per monsterdatum op locatie SOELEKERKEPOLDER op 20 meter diepte in 2003. De jaargemiddelde dichtheid is berekend op basis van de gemiddelde dichtheid per maand.

Monster datum	HOOFDGROUPEN					Totaal	Debiet (m <sup>3</sup> /u)
	Copepoden	Zeepoklarven	Wormlarven	Raderdieren	Restgroep		
12-feb-03	55	0	1	28	1	85	2.00
03-mrt-03	3	0	1	100	2	106	3.00
17-mrt-03	3	0	2	50	0	55	3.00
31-mrt-03	3	0	1	295	0	299	3.00
15-apr-03	28	1	4	3	8	43	3.00
29-apr-03	14	1	3	0	3	21	24.00
13-mei-03	55	5	13	0	1	74	24.00
26-mei-03	1	0	13	0	0	15	24.00
10-jun-03	3	1	1	0	0	5	24.00
24-jun-03	1	0	0	0	0	2	24.00
16-jul-03	6	0	1	0	0	7	24.00
04-aug-03	1	0	0	0	0	2	8.00
19-aug-03	8	0	0	0	0	9	24.00
03-sep-03	8	0	0	0	0	9	6.20
15-sep-03	1	0	0	0	0	1	24.00
01-okt-03	5	0	0	0	0	5	24.00
17-okt-03	48	0	1	1	0	49	24.00
11-nov-03	45	0	0	1	0	47	24.00
09-dec-03	566	0	0	6	5	578	24.00
Jaagem.	69	0	2	17	1	26	



---

## Bijlage III Bespreking hoofdgroepen

### III.1 Inleiding

Bij het mesozoöplankton is onderscheid gemaakt in 5 hoofdgroepen:

1. Copepoden
2. Zeepoklarven (Cirripedia)
3. Wormlarven (Polychaeta)
4. Raderdieren (Rotatoria)
5. Restgroep

In deze bijlage wordt een beknopte omschrijving van de verschillende hoofdgroepen en de gevonden soorten gegeven. In hoofdstuk 5 is een lijst opgenomen met alle gebruikte determinatieliteratuur.

### III.2 Copepoden

Bij Copepoden zijn drie verschillende stadia onderscheiden; Nauplii, Copepodiet en Volwassen. De eerste 6 fasen van de Copepode direct volgend op het ei-fase worden Nauplius-stadia genoemd. Tussen elke fase zit een vervelling. Na de zesde vervelling ontstaat de Copepodiet. Dit stadium bestaat uit 5 fasen. Ook hier zit tussen elke fase een vervelling. Na de vijfde vervelling ontstaat de volwassen Copepode.

Binnen de Sub-klasse Copepoda worden 10 orden onderscheiden waarvan de Calanoida, de Cyclopoida en de Harpacticoida de drie belangrijkste orden zijn (Smith 1977; Bradford-Grieve *et al.* 1999). Volwassen Copepoden zijn gedetermineerd tot op soort waarbij onderscheid is gemaakt tussen mannelijke en vrouwelijke dieren. Copepodieten zijn tot op ordeniveau gedetermineerd. Nauplii zijn niet tot op soort- of ordeniveau gedetermineerd.

#### Copepoda nauplii

Copepoda nauplii worden onderverdeeld in twee subgroepen; *Copepoda nauplii* 1 t/m 3 en *Copepoda nauplii* 4 t/m 6. *C. nauplii* 1 t/m 3 hebben maximaal drie paar poten, *C. nauplii* 4 t/m 6 hebben vier tot en met zes pootparen.

#### III.2a Calanoida

Calanoida hebben een ei- tot spoelvormig lichaam met een beweeglijk verbindingstuk tussen het zesde en laatste segment van de thorax. De antennes zijn lang en het abdomen bestaat uit vier segmenten. De eitjes worden door het vrouwtje in een enkele tros gedragen.

#### Calanoida non det

Volwassen mannetjes Calanoida zijn niet tot op soort gedetermineerd.

#### Calanoida copepodiet

Er zijn twee subgroepen onderscheiden: *C. copepodiet* 1 t/m 3 en *C. copepodiet* 4 t/m 5.

*C. copepodiet* 1 t/m 3 heeft twee tot en met vier pootparen en maximaal twee urosoom-segmenten. *C. copepodiet* 4 t/m 5 hebben vijf pootparen en drie tot vier urosoom-segmenten. Het genitaal-segment is onvolwassen.

**Acartia sp.,****Acartia hudsonica,****Acartia tonsa**

*A. hudsonica* en *A. tonsa* zijn sterk op elkaar gelijkende soorten waarbij mannetjes vaak niet met zekerheid tot op soort kunnen worden gedetermineerd. Het onderscheidende kenmerk tussen *A. hudsonica* en *A. tonsa* ligt in de plaats van de zwelling van het genitaal segment; bij *A. hudsonica* ligt de zwelling vóór het midden van het genitaal segment, bij *A. tonsa* ligt de zwelling óp het midden van het genitaal segment. *A. hudsonica* werd in 50 monsters waargenomen, *A. tonsa* in 7 monsters.

**Calanus sp**

Het genus *Calanus* valt onder de familie Calanidae. Het genus wordt gekenmerkt door een teen op de vijfde zwempoot. Daarbij zijn het eerste segment en de eerste pootsegment gedeeltelijk vergroeid.

**Centropages sp.,****Centropages hamatus,****Centropages typicus**

Een familie met zowel soorten van zoete als mariene milieu's. Onderscheidend kenmerk tussen *C. hamatus* en *C. typicus* is de vorm en stand van de stekels van het vijfde thorax-segment. Bij *C. hamatus* zijn de stekels asymmetrisch geplaatst, bij *C. typicus* zijn deze stekels symmetrisch geplaatst. Individuen waarvan deze kenmerken niet zichtbaar waren zijn ondergebracht bij *Centropages sp.* *C. hamatus* werd in 4 monsters waargenomen, *C. typicus* in 7 monsters.



Figuur 7 *Centropages typicus*



Figuur 8 *Centropages hamatus*

**Eurytemora sp.,****Eurytemora affinis,****Eurytemora lacustris**

*Eurytemora* is een familie die alleen in brakke milieu's voorkomt. De soorten uit deze familie worden onder andere gekenmerkt door sterk gevleugelde thorax-uiteinden. Bij *E. affinis* is het urosom dicht met haartjes bezet. Bij *E. lacustris* zijn alleen de binnenzijden van het urosom bezet met korte haartjes.

In 9 monsters is een niet tot op soort te determineren *Eurytemora* waargenomen. Het genitaal-segment van deze soort lijkt op die van *E. thompsoni* maar de vleugels aan het vijfde thorax-segment zijn groter. Op de zwellingen aan het genitaal-segment zitten haartjes. De furcale takken en het urosom-segment daarboven zijn minder zwaar behaard dan *E. affinis*.

**Temora longicornis**

Een soort uit de familie Temoridae, een zeer vormenrijke familie. Van vrij kort en gezet tot betrekkelijk slank. Belangrijkste kenmerken van *T. longicornis* zijn de lange smalle furcale takken en de vorm van het cephalothorax. Het breedste deel van de cephalothorax zit op het midden van het eerste thoraxsegment (hoofd). Daarbij is bij volwassen vrouwtjes geen zwelling op het genitaal segment zichtbaar.

### III.2b Cyclopoida

De Cyclopoida hebben ingekorte antennes, een beweeglijk verbindingstuk tussen het vijfde en zesde segment en, indien aanwezig, gepaarde eizakjes. Het abdomen, ook urosom genoemd, heeft vijf of zes segmenten die soms vergroeid zijn.

#### Cyclopoida non det

Volwassen Cyclopoida mannetjes die niet tot op soort gedetermineerd zijn, zijn onder deze groep geplaatst.

#### Cyclopoida sp

In 26 monsters werden individuen gevonden die op zowel *Oithona* sp als *Cyclopina* sp lijken.

#### Cyclopoida copepodiet

Er zijn twee subgroepen onderscheiden: *Cyclopoida copepodiet* 1 t/m 3 en *Cyclopoida copepodiet* 4 t/m 5. *Cycl. copepodiet* 1 t/m 3 maximaal twee urosom-segmenten, *Cycl. copepodiet* 4 t/m 5 hebben drie tot vier urosom-segmenten. Het genitaal-segment is onvolwassen.

#### Halicyclops sp

*Halicyclops* sp wordt door hun uiterlijk vaak bij de orde Harpacticoida ondergebracht maar behoort taxonomisch gezien tot de Cyclopoida.

#### *Oithona similis*, *Oithona similis* man

Vrouwelijke individuen van *Oithonia similis* ♀ worden gekenmerkt door een gestroomlijnd lichaam, lange antennes, twee stekels aan het eerste urosom-segment en een peervormig tweede urosom-segment met ronde 'oogvlekken'. Mannelijke individuen onderscheiden zich van de vrouwelijke individuen door geknikte of gekrulde antennes en de vorm van het tweede urosom-segment. Het tweede urosom-segment is niet peervormig en heeft ovale 'oogvlekken'.



Figuur 9 *Oithona similis* ♀



Figuur 10 *Oithona similis* ♂

### III.2c Harpacticoida

De Harpacticoida hebben geen waarneembare onderscheiding tussen de verschillende lichaamsdelen. Ze zijn zeer klein en hebben kleine antennes.

#### Harpacticoida non det

Alle aangetroffen Harpacticoida die niet tot de soort *Microsetella norvegica* kunnen worden gerekend zijn onder deze soort samengebracht.



**Microsetella norvegica**

Gladde spindelvormige copepode met zeer korte urosomen.

**III.2d Zeepoklarven (Cirripedia)**

Zeepoklarven (Cirripedia) maken drie stadia door. Het eerste stadium is het nauplius-stadium, daarna volgt het cypris larve-stadium. In dit stadium zet de larve zich met behulp van twee antennes vast op het substraat en vormt een kenmerkend skelet. Het laatste stadium is het carapace-stadium. De nauplii en cyprislarven zijn niet tot op soort gedetermineerd.

**Balanidae nauplius**

Bij *Balanidae* nauplius wordt onderscheid gemaakt in twee fasen; de beginfase en de eindfase. De fasen worden gekenmerkt door aan- of afwezigheid van punten aan het hoofd en onderaan het lichaam. In de beginfase zijn de punten aan het hoofd en onderaan het lichaam nog niet ontwikkeld, in de eindfase zijn de punten aanwezig.



Figuur 11 *Balanidae* nauplius (eindfase)

**Cypris larve**

Cypris larven zijn herkenbaar aan hun ovale rugschild en korte, dikke antennes waarmee het zich vasthecht aan het substraat.

**III.3 Wormlarven (Polychaeta)**

Wormlarven worden niet tot op soort gedetermineerd, maar zo mogelijk wel tot op geslacht.



Figuur 12 *Polychaeta* larve

### Polychaeta larve

Niet nader gedetermineerde larvestadia van Polychaeta. Het merendeel van de aangetroffen larven behoort tot *Polydora* sp.

### III.4 Raderdieren (Rotatoria)

Raderdieren zijn minimaal tot op geslacht en zo mogelijk tot op soort gedetermineerd. Er werden verschillende soorten en soortgroepen gedetermineerd.

#### Rotatoria non det

Soms zijn dieren door fixatie dusdanig in elkaar getrokken dat determinatie tot op geslacht niet meer mogelijk was. Deze dieren zijn ondergebracht in de groep *Rotatoria non det*.

#### Keratella sp.      *Keratella cruciformis eichwaldi*

De lorica van *Keratella cruciformis eichwaldi* hebben een kenmerkende bogenstructuur op de bovenzijde van de lorica. Deze kenmerken zijn alleen bij lege lorica's goed zichtbaar. Daarnaast heeft *K. cruciformis* drie plaatjes aan weerszijde van de middenlijn, *K. c. eichwaldi* heeft twee paar plaatjes.



Figuur 13      *Keratella cruciformis eichwaldi*

Andere waargenomen soorten zijn:

**Asplanchna priodonta**

**Brachionus sp,**

**Brachionus plicatilis**

**Collotheca sp**

**Conochilus sp**

**Euchlanis dilatata**

**Lecane sp**

**Notholca acuminata**

**Notholca striata**

**Synchaeta sp**

**Testudinella clypaeta**

### III.5 Restgroep

Organismen die tot het mesozoöplankton kunnen worden gerekend maar niet behoren tot één van de hierboven omschreven groepen worden ondergebracht in de categorie "Rest".

#### Bivalvia veliger

Larven van niet nader gedetermineerde twee-kleppigen.

#### Decapoda

In enkele monsters zijn Zoea-stadia van Brachyura gevonden. Ze worden gekenmerkt door een lange stekel op het rugschild.

**Foraminiferida**

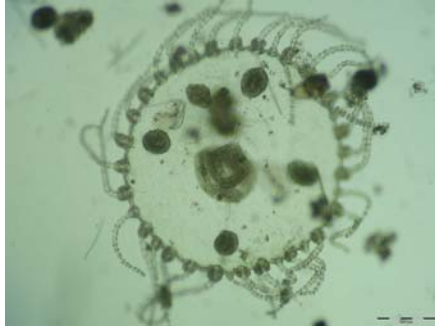
Foraminifera zijn niet tot op soort gedetermineerd.

**Nematoda**

Niet tot op soort gedetermineerde Nematoden.

**Obelia sp**

Larve van een *Hydrozoa*. Kenmerkend voor *Obelia* sp zijn het ronde lichaam met veel tentakels.



Figuur 14 *Obelia* sp

**Oikopleura sp**

Het lichaam bestaat uit een min of meer ei-vormig huisje met een lange doorzichtige staart.

**Podon sp, Podon intermedius**

Watervlooien van het genus *Podon*. *P. intermedius* heeft beharing op de staartvin en geen knobbel op het eerste segment van de eerste roeipoot.

**Ciliaten**

Alle aangetroffen ciliaten zijn gedetermineerd volgens de indeling bij het microzoöplankton. Voor beschrijvingen van de soorten wordt verwezen naar de rapportage van het microzoöplankton van het Veersemeerbekken. Hieronder is een lijst gegeven van alle in de mesozoöplankton gevonden soorten.

- Ciliata non det

- Choreotrichida

- Oligotrichida

- Epistylis sp

- Vorticella sp

- *Tintinnopsis beroidea*

- *Tintinnopsis cylindrata*

- *Tintinnopsis* sp



Figuur 15 *Tintinnopsis cylindrata*

