

# Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2022

MONEOS Monitoringprogramma

R. Bijkerk, C. Brochard



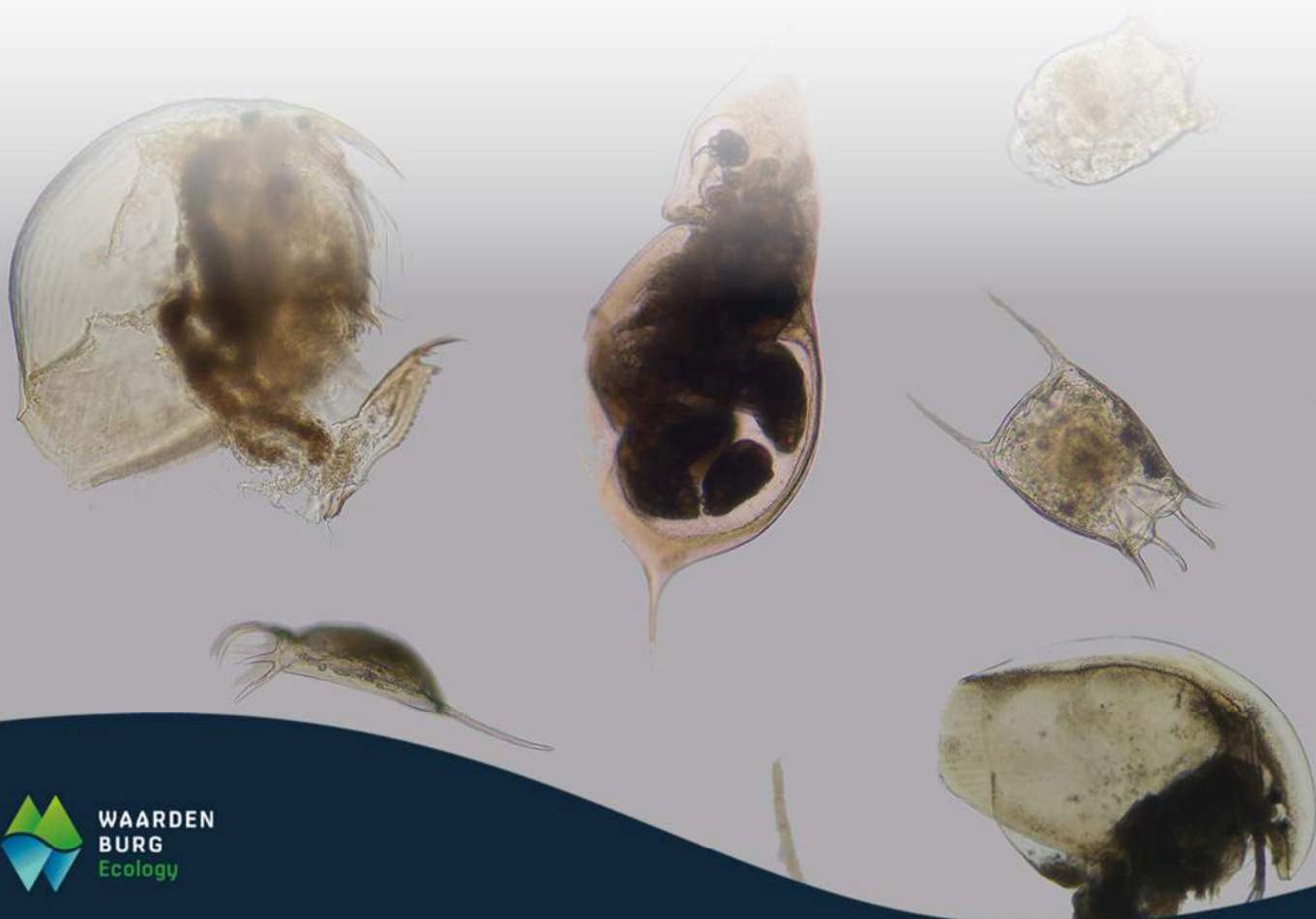
**WAARDEN  
BURG**  
Ecology

we  
consult  
nature.

# Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2022

MONEOS Monitoringprogramma

R. Bijkerk, C. Brochard



# Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2022

MONEOS Monitoringprogramma

R. Bijkerk, C. Brochard

Status uitgave: concept eindrapport

Rapportnummer: 23-369  
Projectnummer: 21-0975  
BM nummer: 23.xx  
Datum uitgave: 16 oktober 2023  
Projectleider: G.L. Verweij  
Tweede lezer: F.B.J. Brouwer  
Naam en adres uitvoerend laboratorium: Waardenburg Ecology, locatie Haren,  
Oosterweg 127, 9751 PE Haren  
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL)  
Postbus 17, 8200 AA Lelystad  
Opdrachtnummer RWS: 4300069990  
Akkoord voor uitgave: ir. G.H. Bonhof  
Foto omslag: Ronald Bijkerk / Waardenburg Ecology  
Datum akkoord: 16 oktober 2023

Graag citeren als: Bijkerk R, Brochard C (2023) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2022. MONEOS Monitoringprogramma. Rapport 23-369. Waardenburg Ecology, Culemborg. 34 pp.

Trefwoorden: Westerschelde, MONEOS, zoöplankton, biomassa

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg B.V., ingeschreven in het handelsregister van de Kamer van Koophandel onder nummer 111028826.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Waardenburg Ecology is gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen. De Stichting Raad voor Accreditatie heeft accreditatie verleend aan Bureau Waardenburg B.V., gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2017. Onder registratienummer L572 op naam van Bureau Waardenburg B.V. is de scope van de accreditatie weergegeven.

**Waardenburg Ecology** Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710  
[info@waardenburg.eco](mailto:info@waardenburg.eco), [www.waardenburg.eco](http://www.waardenburg.eco)



## Voorwoord

In deze rapportage presenteren we de resultaten van het onderzoek aan mesozoöplankton in de Westerschelde, uitgevoerd in het meetjaar 2022. Het onderzoek vond plaats in het kader van het MONEOS monitoringprogramma. Dit programma is opgezet om de ontwikkeling te volgen van de ecologische kwaliteit van de Westerschelde en de effecten daarop van menselijke ingrepen. Opdrachtgever is het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL). Het doel van de opdracht is het analyseren van mesozoöplanktonmonsters, genomen door Rijkswaterstaat, en het beoordelen en rapporteren van de resultaten hiervan. Dit onderzoek is gestart in 2016. In vijf eerdere rapportages deden we verslag van de analyses van de monsters verzameld in 2016-2017, 2018, 2019, 2020 en 2021.

Het projectteam dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd, bestond uit Ronald Bijkerk (gegevensverwerking en rapportage), Geurt Verweij (projectleiding) en Christophe Brochard (Bureau Biota; analyses). De begeleiding vanuit Rijkswaterstaat is verzorgd door John Maaskant en Albert Mulder (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving (WVL)). Wij danken hen voor de prettige samenwerking en voor commentaar op een eerdere versie van dit rapport.

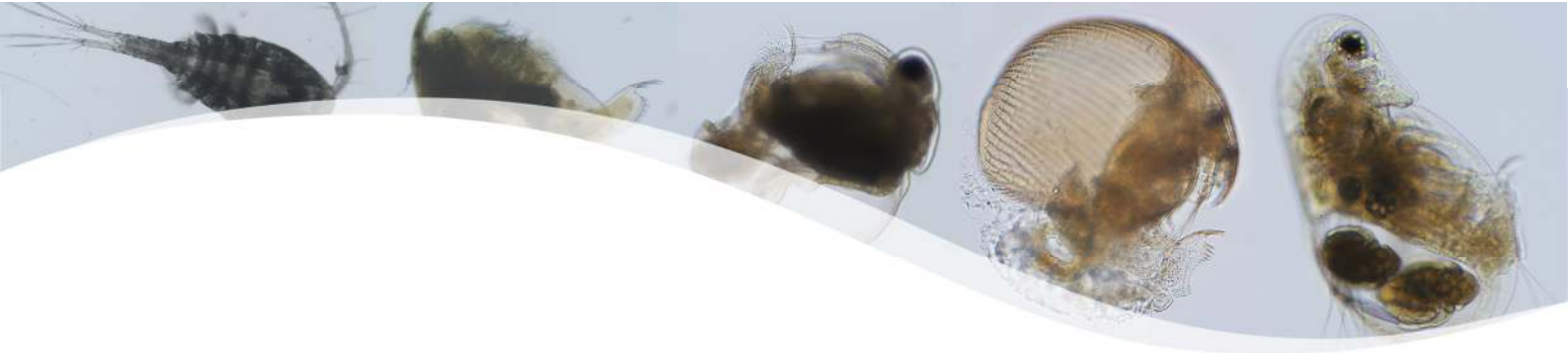
Haren, 16 oktober 2023

Ronald Bijkerk  
Christophe Brochard



# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>4</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>8</b>
1.1 Achtergrond van het project	8
1.2 Doel van het project	8
1.3 Leeswijzer	8
<b>2 Aanpak van het onderzoek</b>	<b>9</b>
2.1 Meetpunten	9
2.2 Meetfrequentie	9
2.3 Monstername en monsterbehandeling	9
2.4 Analyse	10
2.5 Biovolume- en biomassabepalingen	11
<b>3 Bespreking van de resultaten</b>	<b>13</b>
3.1 Taxonomische samenstelling	13
3.2 Seizoensmatige ontwikkeling van de dichtheid	15
3.3 Seizoensmatige ontwikkeling van de biomassa	17
3.4 Verschillen tussen de meetpunten	19
3.5 Verschillen met voorgaande jaren	21
3.6 Evaluatie	25
3.7 Bemonstering	28
<b>Literatuur</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage I Overzicht van ontvangen monsters</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage II Overzicht van geanalyseerde monsters met het totale aantal waarnemingen en analyseopmerkingen</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage III Resultaten dichtheids- en biomassabepaling</b>	<b>32</b>



## Samenvatting

### Achtergrond

Binnen het MONEOS monitoringprogramma voor de Westerschelde zijn in 2022 bemonsteringen uitgevoerd van het mesozoöplankton op de locaties Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en Schaar van Ouden Doel. De bemonsteringen sluiten aan op die in de meetjaren 2016-2021 en vonden maandelijks plaats van maart tot en met september; alleen in juni zijn geen monsters verzameld. De analyse van de monsters omvat een bepaling van de dichtheid en de biomassa van roeipootkreeftjes, watervlooien en raderdieren en van meroplanktische larven van kreeftachtigen, schelpdieren, borstelwormen, stekelhuidigen, manteldieren en neteldieren. Doel van dit programma is inzicht in de dichtheid en biomassa van het mesozoöplankton op hoofdgroep niveau en van de sleutelsoort *Eurytemora affinis*, een roeipootkreeftje, voor een evaluatie van het hoofdthema Natuurlijkheid met name het ecologisch functioneren van het watersysteem.

### Taxonomische samenstelling

Aanwezig in alle tot vrijwel alle monsters van 2022 zijn naupliuslarven van copepoden, oudere onvolwassen stadia van calanoïde copepoden en veligerlarven van tweekleppige schelpdieren. Alleen te Schaar van Ouden Doel zijn in 2022 geen veligerlarven waargenomen. De genoemde dieren leveren ook een grote bijdrage aan de gemiddelde biomassa. Daarnaast dragen organismen uit andere groepen bij, waarvan de groep per locatie verschilt. De belangrijkste overige zoöplanktongroepen in 2022 zijn harpacticoïde copepoden, polychaetenlarven, aasgarnalen, raderdieren en het mantelvisje. Niet aangetroffen dit jaar zijn andere volwassen calanoiden dan *Eurytemora affinis*, watervlooien en meroplanktische larven van mosdierpjes en kwallen. In totaal zijn zestien diergroepen gevonden, zeven te Schaar van Ouden Doel en tien tot twaalf op de meer stroomafwaarts gelegen locaties.

### Dichtheid

De gemiddelde dichtheid van het mesozoöplankton is in 2022 het hoogst te Vlissingen (16 dieren per liter) en het laagst te Terneuzen (4 dieren per liter). Te Hansweert (10 dieren per liter) en Schaar van Ouden Doel (5 dieren per liter) zijn tussenliggende waarden gevonden. Het dichtheidsverloop toont een hoge voorjaarspiek te Vlissingen, een lagere te Terneuzen en Schaar van Ouden Doel en een nazomerpiek te Hansweert.

### Biomassa

De gemiddelde biomassa van het mesozoöplankton is in 2022 het hoogst te Schaar van Ouden Doel (6 µg AFDW/l) en het laagst te Terneuzen (1 µg AFDW/l), met een waarde van 2 µg AFDW per liter te Vlissingen en Hansweert. Een voorjaarspiek zien we op alle locaties behalve Hansweert, waar de seizoenspiek in de nazomer optreedt.



### **Vergelijking met voorgaande jaren**

De gemiddelde biomassa van het totale mesozoöplankton is voor de vergelijkbaarheid berekend over de maanden mei tot en met september. In de tijdreeks vanaf 2016 vormde het jaar 2017 een dieptepunt wat betreft deze biomassa. Daarna zien we een gestage toename tot 2020/2021 te Terneuzen en Hansweert en jaar-op-jaar fluctuaties rond een hoger niveau te Vlissingen en Schaar van Ouden Doel. In 2022 is de gemiddelde totale biomassa in 2022 duidelijk lager dan in de voorgaande vier jaar. Dit komt door een lage bijdrage van alle onderzochte groepen.

De gemiddelde dichtheid (mei-september) van mesozoöplankton is eveneens veel lager in 2022 dan in de voorgaande vier jaar. Alleen te Schaar van Ouden Doel bereikt de dichtheid van calanoïde copepoden nog een vergelijkbaar niveau.

De gemiddelde individuele biomassa's van calanoiden zijn in 2022 qua grootte alleen te Hansweert en Schaar van Ouden Doel vergelijkbaar met de langjarige waarnemingen uit 2016-2021. Te Vlissingen en Terneuzen zijn ze lager.

### **Evaluatie**

Het maximum van de jaarlijkse zoöplanktonbiomassa (natgewicht) over mei-september is in 2022 op alle meetpunten aanzienlijk lager dan in de voorgaande drie à vier jaar. Het verschil is het kleinst te Schaar van Ouden Doel en Hansweert maar te Vlissingen en Terneuzen is het maximum lager dan het dieptepunt in 2017. De daling van het seizoensmaximum in 2022 wordt negatief beoordeeld.

De verhouding tussen de gemiddelde dichtheid (mei-september) van cyclopoiden en calanoiden is in 2022 laag en alleen te Hansweert hoger dan in de voorafgaande acht jaar. Er kan niet gesproken worden van een consistente toename in de afgelopen paar jaar en dit wordt positief beoordeeld.

De sleutelsoort *Eurytemora affinis* is in 2022 alleen te Schaar van Ouden Doel aangetroffen in de monsters van maart en mei. Stroomafwaarts is deze soort in 2011-2021 nooit tijdens dit onderzoek aangetroffen. De maximale dichtheid van *E. affinis* te Schaar is in 2022 lager dan in 2021, maar de waarden fluctueren sterk van jaar tot jaar. De aanwezigheid van de soort op deze locatie wordt positief beoordeeld. Mogelijk gaat het hier niet om *E. affinis* maar om een andere soort uit dit complex van sterk gelijkende soorten, *i.c.* *E. hirundo*.

### **Aanbeveling**

In de afgelopen jaren is bij ons soms onduidelijkheid geweest over de grootte van het bemonsterde volume. Volgens mededelingen van RWS is het gebruikelijke volume te Schaar van Ouden Doel 50 liter en op de overige locaties 200 liter. In de jaren 2019-2021 is veel minder bemonsterd, in 2021 niet meer dan 25 liter, volgens opgave op het etiket van de monsterpot. Deze opgave ontbrak in 2022. Als in dat jaar eveneens minder bemonsterd is, zouden de lage berekende hoeveelheden in 2022 verklaard zijn.

Gelet op de grote hoeveelheden slib die de analyses bemoeilijken, is het een aanbeveling om te overwegen om het vaste monstervolume te verkleinen tot 25 of hooguit 50 liter.



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond van het project

Het MONEOS monitoringprogramma is opgezet om de ontwikkeling te volgen van de ecologische kwaliteit van de Westerschelde en de effecten daarop van menselijke ingrepen. De resultaten worden eens in de zes jaar geëvalueerd in het kader van het Schelde-verdrag met Vlaanderen. Hiertoe is een evaluatiemethodiek opgesteld.

Eén van de onderdelen van het MONEOS monitoringprogramma is de bemonstering en analyse van mesozoöplankton. Hieronder verstaat men in het plankton levende diertjes met afmetingen tussen ruwweg 0,2 en 2 millimeter, ofschoon in andere onderzoeken de bovengrens gelegd wordt bij 20 millimeter (Hernroth 1985, VLIZ 2008). In het mesozoöplankton van de Westerschelde zijn vooral roeipootkreeftjes (copepoden) met hun naupliuslarven talrijk. Daarnaast komen larvale stadia voor van onder andere schelpdieren, borstelwormen, krabben en stekelhuidigen.

## 1.2 Doel van het project

Doel van de analyse is inzicht in de dichtheid en biomassa van mesozoöplankton op hoofdgroep niveau en van de sleutelsoort *Eurytemora affinis*, voor een evaluatie van het hoofdthema Natuurlijkheid, met name wat betreft het ecologisch functioneren van het watersysteem.

## 1.3 Leeswijzer

In dit rapport presenteren we de resultaten van de mesozoöplanktonmonitoring in het meetjaar 2022.

In hoofdstuk 2 geven we een beschrijving van de opzet van de monitoring en de wijze van analyse en biomassabepaling. In Hoofdstuk 3 presenteren we de resultaten van deze werkzaamheden en maken we een vergelijking met eerdere jaren. In de slotparagraaf van dit hoofdstuk beoordelen we de resultaten volgens de evaluatiemethodiek.

De analyseresultaten zijn opgeleverd als Excel-bestand en in beknopte vorm opgenomen in één van de bijlagen.



## 2 Aanpak van het onderzoek

### 2.1 Meetpunten

De monsters zijn verzameld in de Westerschelde, vanaf Vlissingen tot Schaar van Ouden Doel nabij de grens met België. Van het meetjaar 2022 zijn 24 monsters ontvangen, afkomstig van vier meetpunten (Tabel 1).

**Tabel 1** De vier meetpunten in de Westerschelde die in 2022 zijn bemonsterd, gerangschikt van west naar oost.

Meetpuntcode	Mpt	Meetpuntnaam	RD X	RD Y
VLISSGBISSVH	VL	Vlissingen Boei SSVH	028.280	381.900
TERNZBI20	TN	Terneuzen Boei 20	046.200	374.200
HANSWGL	HW	Hansweert	059.530	383.900
SCHAARVODDL	SOD	Schaar van Ouden Doel	075.860	373.890

### 2.2 Meetfrequentie

Elk meetpunt is in 2022 zes keer bemonsterd van eind maart tot half september, met een interval van ongeveer vier weken en met uitzondering van de maand juni (Tabel 2).

**Tabel 2** Aantal bemonsteringen per maand in 2022 op de vier meetpunten; de monsters tussen haakjes zijn niet geanalyseerd (zie Paragraaf 2.3).

Meetpuntcode	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
VLISSGBISSVH			1	1	1		1	1	1			
TERNZBI20			1	1	1		1	(1)	(1)			
HANSWGL			1	1	1		1	1	(1)			
SCHAARVODDL			1	1	1		1	1	1			

### 2.3 Monsternamen en monsterbehandeling

#### Bemonstering en conservering

De monsters zijn door Rijkswaterstaat aangeleverd als Lugol-geconserveerd materiaal. Het betreft geconcentreerde oppervlaktewatermonsters, verkregen door filtratie van een bepaald volume oppervlaktewater over een 50 µm zeef. Drie van de monsters hebben we niet geanalyseerd omdat er een grote hoeveelheid zand en slib in aanwezig is. Bijlage I geeft een overzicht van de aangeleverde monsters.



De grootte van het bemonsterde volume staat niet op het etiket van de monsterpotjes aangegeven. Navraag bij RWS leerde ons dat in 2022 de voor MONEOS gebruikelijke hoeveelheid oppervlaktewater is bemonsterd, te weten 50 liter te Schaar van Ouden Doel en 200 liter op de overige drie meetpunten. Dit wijkt af van de voorgaande meetjaren 2019-2021, toen op het etiket van de monsters vaak een veel kleiner bemonsterd volume van 25 tot 40 liter stond genoteerd (zie Tabel 10).

### **Inklaring en opslag**

De monsters zijn twee tot 73 dagen na de bemonstering door ons ontvangen en op de dag van binnenkomst door ons ingeklaard. Hierbij zijn de monsters gecontroleerd op de toestand van conservering, zijn de monsteridentificatie gegevens op het etiket vergeleken met de gegevens op de meegeleverde monsterlijst en zijn de monstergegevens ingevoerd in ons labinformatiesysteem TEUN.

Bij ontvangst waren alle monsters ontleurd en hebben we opnieuw alkalische Lugol toegevoegd voor conservering. Vervolgens zijn de monsters op ons lab opgeslagen in de koelcel bij een temperatuur van 3-5 °C in het donker, tot het moment van analyse.

## **2.4 Analyse**

### **Voorbehandeling**

Voorafgaand aan de analyse zijn de monsters gesplitst met een planktonsplitter volgens Folsom, zodanig dat deelmonsters geanalyseerd konden worden in planktoncuvetten met een bezinkingsoppervlak van 7 cm<sup>2</sup>. Alle monsters bevatten veel slib en zand, wat het splitten bemoeilijkte. De telling is uitgevoerd bij 200× vergroting met behulp van een omkeermicroscop (Olympus IMT-2).

### **Kwantitatieve analyse**

Voor de bepaling van de taxonomische samenstelling en dichtheid zijn zo mogelijk minstens honderd individuen geteld en gedetermineerd tot het hoogst veilige taxonomische niveau. Wanneer het monster aanleiding gaf om de grotere taxa apart te analyseren (dat was als de indruk bestond dat het biovolume van deze taxa meer dan 20% van het totaal uitmaakte), dan zijn deze apart in een groter deelvolume (submonster 2) geteld. Dit is bijvoorbeeld het geval geweest bij de larven van de aasgarnalen (Mysida). Bij vijftien monsters zijn minder dan honderd dieren geteld en gedetermineerd, omdat deze monster weinig zoöplankton bevatten en veel zand en detritus. Het aantal waarnemingen per monster en analyse-opmerkingen zijn opgenomen in Bijlage II.

### **Kwalitatieve analyse**

Het mesozoöplankton in de Westerschelde bestaat vooral uit roeipootkreeftjes (Copepoda). De onvolwassen stadia van deze groep (nauplii en copepodieten) zijn veel talrijker dan de volwassen exemplaren (adulten; Bijkerk *et al.* 2018, Bijkerk & Brochard 2019, 2020, 2021 en 2022). De copepoden worden onderscheiden op ordeniveau, met



uitzondering van volwassen exemplaren van *Eurytemora affinis*<sup>1</sup>. Naast roeipootkreeftjes vinden we in het mesozoöplankton larvale stadia van uiteenlopende, veelal bodembewonende dieren (meroplanktische larven), zoals tweekleppige schelpdieren (Bivalvia), slakken (Gastropoda), borstelwormen (Polychaeta), mosdiertjes (Bryozoa) en diverse kreeftachtigen, zoals aasgarnalen (Mysida) en krabben (Decapoda). Ten slotte komen we watervlooiën en raderdieren tegen, die in het zoete water een groot deel van het mesozoöplankton uitmaken, maar in zoute wateren niet tot weinig voorkomen.

De taxa die we voor de beschrijving van de taxonomische samenstelling hebben onderscheiden, staan in Tabel 3.

**Tabel 3** Onderscheiden taxa in het MONEOS mesozoöplankton onderzoek.

Copepoden	Meroplanktische larven	Overig zoöplankton
Copepoda nauplii	Bivalvia	Cladocera (tot op geslacht)
Calanoida copepodiet (C1-C5)	Bryozoa	<i>Oikopleura dioica</i>
Calanoide adult	Cirripedia nauplii	Rotifera (zo mogelijk tot op geslacht)
<i>Eurytemora affinis</i> (adult)	Cnidaria	
Cyclopoida copepodiet (C1-C5)	Decapoda zoea	
Cyclopoida adult	Echinodermata	
Harpacticoida	Gastropoda	
	Mysidae	
	Polychaeta	

## 2.5 Biovolume- en biomassabepalingen

Het biovolume in  $\mu\text{m}^3$  is bepaald door een gemiddelde per taxongroep te berekenen op basis van een meting van de lengte en de breedte van maximaal tien aangetroffen individuen en met gebruikmaking van de geometrische formules in Tabel 4. Deze formules zijn gelijk aan die gebruikt in voorgaande jaren, met uitzondering van de formule voor calanoide copepodieten, deze is vervangen door de formule in de voornorm NVN 6517:2000. Het gemiddelde biovolume is omgerekend naar een asvrij drooggewicht via een vermenigvuldigingsfactor van 0,16 mg AFDW/ $\text{mm}^3$ . Deze factor kunnen we gebruiken als gemiddelde voor copepodenrijke monsters (Harris *et al.* 2000). Voor de evaluatie van het jaarlijkse zoöplanktonmaximum is tevens het natgewicht berekend uit het biovolume, door dit biovolume te vermenigvuldigen met een soortelijk gewicht van 1,025 mg/ $\text{mm}^3$  (Chojnacki 1983). De metingen hebben we uitgevoerd met behulp van de gekalibreerde oculair micrometer bij 100 $\times$  vergroting, tot op een halve eenheid nauwkeurig ( $\pm 2,5 \mu\text{m}$ ).

<sup>1</sup> *Eurytemora affinis* wordt beschouwd als een complex van morfologisch sterk op elkaar gelijkende taxa die echter genetisch en ecologisch van elkaar verschillen (zie Soesbergen 2022).



De resultaten van de telling en de bepaling van natgewicht en asvrij drooggewicht, staan in Bijlage III.

**Tabel 4** Gebruikte biovolumeformules voor de verschillende taxa die aangetroffen kunnen worden in de monsters; L = lengte, B = breedte.

Taxon	Biovolume formule
Bivalvia veliger	$1/12 \times \pi \times B \times L^2$
Calanoida copepodiet	$1/12 \times \pi \times B^2 \times (L+B)$
Cirriped nauplii	$1/4 \times \pi \times B^2 \times (L - 1/6 \times B)$
Copepoda nauplii	$1/6 \times \pi \times B^2 \times L$
Cyclopoida copepodiet	$1/12 \times \pi \times B^2 \times (L+B)$
Decapoda zoea larve	$1/6 \times \pi \times (L/3)^3$
Echinodermata	$1/6 \times \pi \times 0,35 \times B^2 \times L$
Echinodermata Ophiuroida	$1/6 \times \pi \times 0,35 \times B^2 \times L$
Eurytemora affinis	$1/6 \times \pi \times B^2 \times L$
Gastropoda veliger	$1/12 \times \pi \times B \times L^2$
Harpacticoida	$1/4 \times \pi \times B^2 \times (L - 1/6 \times B)$
Mysida	$\pi \times (L \times 0,11/2)^2 \times L$
Oikopleura dioica	$1/6 \times \pi \times 2 \times B^3 + 1/4 \times \pi \times 0,2 \times B \times (L - 2 \times B)$
Polychaeta larve	$1/6 \times \pi \times B^2 \times L$
Rotifera afgerond cilindervormig	$1/6 \times \pi \times B^2 \times L$
Trichocerca	$1/6 \times \pi \times B^2 \times L$



## 3 Bespreking van de resultaten

### 3.1 Taxonomische samenstelling

#### Vóórkomen van taxa

De meest frequent voorkomende zoöplanktonorganismen in de monsters van 2022 zijn naupliuslarven van copepoden, oudere onvolwassen stadia van calanoïde copepoden en veligerlarven van tweekleppige schelpdieren (Tabel 5). Dit zijn dezelfde groepen als in 2021 (Bijkerk & Brochard 2022). Iets minder frequent en aanwezig op drie van de vier locaties, zijn larven van borstelwormen (polychaeten), nauplii van zeepokken (Cirripedia), het mantelvisje (*Oikopleura*) en harpacticoïde copepoden. Op de Cirripedia na waren dit ook in de voorgaande jaren 2016-2021 de vaakst voorkomende organismen (Bijkerk *et al.* 2018, Bijkerk & Brochard 2019, 2020, 2021 en 2022). De sleutelsoort *Eurytemora affinis* is in 2022 alleen te Schaar van Ouden Doel aangetroffen, net als in 2021. In de jaren 2016-2020 werd deze soort in geen enkel monster gevonden.

In totaal zijn 16 taxa aangetroffen, de meeste te Hansweert (12) en de minste te Schaar van Ouden Doel (7). Het aantal taxa te Vlissingen (11) was in 2022 lager dan voorheen, evenals het totale aantal taxa op de vier meetpunten. Niet aangetroffen in 2022 zijn andere volwassen calanoiden dan *Eurytemora affinis*, watervlooien en meroplanktische larven van mosdierpjes en kwallen.

Niet aangetroffen in monsters van Schaar van Ouden Doel maar wel op de drie stroomafwaarts gelegen locaties, zijn larven van tweekleppigen, zeepokken, krabben (Decapoda), stekelhuidigen (Echinodermata) en borstelwormen en daarnaast raderdieren en het Mantelvisje (*Oikopleura dioica*). Het Mantelvisje werd in 2020 voor het eerst ook te Schaar van Ouden Doel in de monsters gevonden, maar kon hier ook in 2021 niet worden aangetoond. Alleen gevonden te Schaar van Ouden Doel in 2022 zijn, naast de eerder genoemde *Eurytemora affinis*, de planktische larven van slakken (Gastropoda).

#### Aandeel in dichtheid en biomassa

Roeipootkreeftjes en hun nauplii en veligerlarven van tweekleppigen hebben in 2022 verreweg de hoogste gemiddelde aandelen in de dichtheid en biomassa op de drie meest stroomafwaarts gelegen locaties. Te Schaar van Ouden Doel spelen veligerlarven geen rol en bereiken copepoden een hoog gemiddeld biomassa-aandeel van 95% (Tabel 6). Van de overige diergroepen komt het aandeel in gemiddelde dichtheid en biomassa maar een enkele keer boven de tien procent: dit geldt voor raderdieren te Terneuzen en *Oikopleura* te Hansweert. In vergelijking met voorgaande jaren leveren andere groepen dan copepoden en tweekleppige schelpdieren in 2022 een kleinere bijdrage aan de totale dichtheid en biomassa van het mesozöoplankton in de Westerschelde.



**Tabel 5** Procentuele frequentie van de onderscheiden mesozooplanktongroepen in de monsters van 2022, per locatie en voor alle monsters. NB: van Terneuzen zijn twee monsters niet geanalyseerd en van Hansweert één monster.

Diergroep	Vlissingen	Terneuzen	Hansweert	Schaar v O D	Alle monsters
<b>Roeipootkreeftjes</b>					
Naupliuslarven	83	100	100	50	83
Calanoida copepodiet	83	50	60	100	73
<i>Eurytemora affinis</i>	<	<	<	33	8
Cyclopoida copepodiet	<	25	40	17	20
Harpacticoida	50	<	20	50	30
<b>Zeepokken</b>					
Cirripedia nauplii	17	50	60	<	32
<b>Aasgarnalen</b>					
Mysida	<	25	20	17	15
<b>Krabben, garnalen</b>					
Decapoda larven	17	<	20	<	9
<b>Borstelwormen</b>					
Polychaeta larven	50	25	80	<	39
<b>Schelpdieren</b>					
Bivalvia veliger	83	100	100	<	71
Gastropoda veliger	<	<	<	33	8
<b>Stekelhuidigen</b>					
Echinodermata non det	17	<	<	<	4
Ophiuroida	17	<	<	<	4
<b>Manteldieren</b>					
<i>Oikopleura dioica</i>	33	75	20	<	32
<b>Raderdieren</b>					
Rotifera non det	<	50	40	<	23
<i>Trichocerca</i>	17	50	40	<	27
Totaal aantal groepen	11	10	12	7	16

< = niet aangetroffen in de monsters



**Tabel 6** Procentuele aandeel van mesozooplanktongroepen in de totale dichtheid (aantal/l) en biomassa ( $\mu\text{g AFDW/l}$ ) per locatie, gemiddeld over de monsters van 2022.

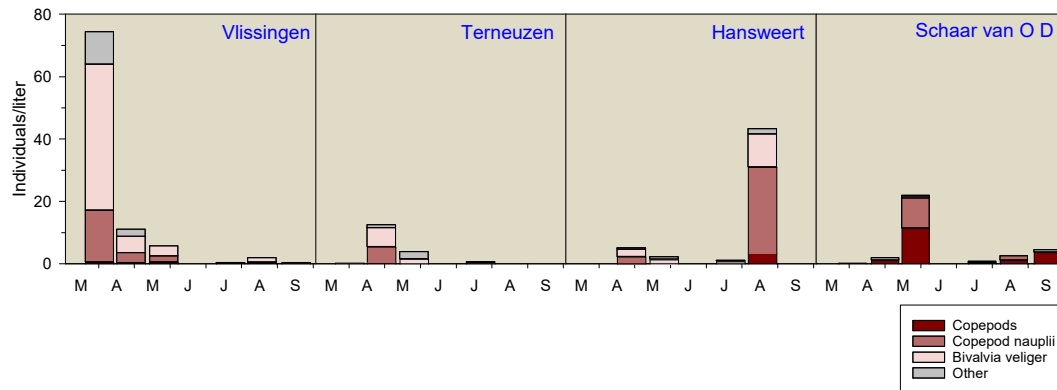
Diergroep	% Dichtheid				% Biomassa			
	Vliss	Terneuz	Hansw	Schaar	Vliss	Terneuz	Hansw	Schaar
<b>Roeipootkreeftjes</b>								
Naupliuslarven	16,9	19,9	33,6	18,9	11,7	13,7	18,5	3,7
Copepodiet en adult	23,1	3,2	2,6	80,0	41,4	15,3	31,2	92,7
<b>Zeepokken e.d.</b>								
Cirripedia nauplii	0,1	0,5	2,7	<	1,4	2,3	19,0	<
<b>Aasgarnalen</b>								
Mysida larven	<	<0,1	<0,1	<0,1	<	2,0	0,9	2,2
<b>Krabben, garnalen e.d.</b>								
Decapoda larven	0,1	<	<0,1	<	0,6	<	<0,1	<
<b>Borstelwormen</b>								
Polychaeta larven	4,9	0,6	1,6	<	6,9	0,8	4,0	<
<b>Schelpdieren</b>								
Bivalvia veliger	50,8	57,5	51,0	<	25,0	31,7	22,5	<
Gastropoda veliger	<	<	<	1,1	<	<	<	1,4
<b>Stekelhuidigen</b>								
Echinodermata non det	0,1	<	<	<	5,3	<	<	<
Ophiuroida	0,2	<	<	<	0,3	<	<	<
<b>Manteldieren</b>								
<i>Oikopleura dioica</i>	0,7	1,8	0,2	<	6,4	16,9	0,3	<
<b>Raderdieren</b>								
<i>Trichocerca</i> en Rotifera nd	2,9	16,4	8,3	<	1,0	17,3	3,7	<

### 3.2 Seizoensmatige ontwikkeling van de dichtheid

#### Mesozooplankton totaal

De totale dichtheid van mesozooplankton vertoont te Vlissingen en Terneuzen de hoogste dichtheden in de eerste maanden van het seizoen (maart-mei; Figuur 1). Te Hansweert is de dichtheid in deze maanden veel lager en zien we een piek in augustus. Te Schaar van Ouden Doel zien we de hoogste piek eind mei en is de dichtheid in september ook relatief hoog. Het seizoensverloop is niet helemaal representatief: in de maand juni is geen van de locaties bemonsterd en van Terneuzen en Hansweert zijn de monsters van augustus en/of september niet geanalyseerd door een hoge hoeveelheid slib.

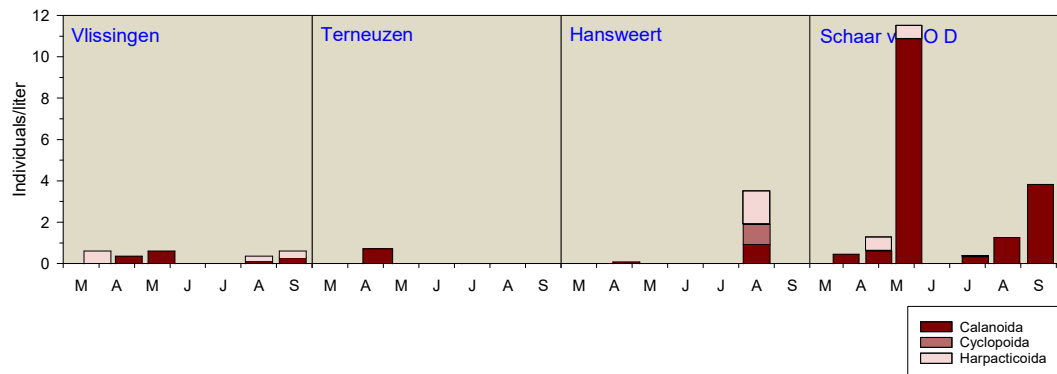
De waargenomen maximale dichtheden zijn het hoogst te Vlissingen en Hansweert met respectievelijk 74 en 43 dieren per liter. De dichtheidspieken komen vooral tot stand door naupliuslarven van copepoden en veligerlarven van tweekleppige schelpdieren, behalve te Schaar van Ouden Doel; hier zijn veligerlarven in 2022 niet waargenomen en wordt de voorjaarspiek ook door oudere stadia van copepoden gevormd. De bijdrage van overig mesozooplankton aan de aantalsdynamiek is alleen te Vlissingen van betekenis.



**Figuur 1** Dichtheid van mesozoöplankton met onderscheid tussen de belangrijkste groepen, in de periode maart-september 2022 op de vier meetpunten. NB: in juni zijn de locaties niet bemonsterd, van augustus en september ontbreken gegevens van Terneuzen en van september ook van Hansweert.

### Copepoden

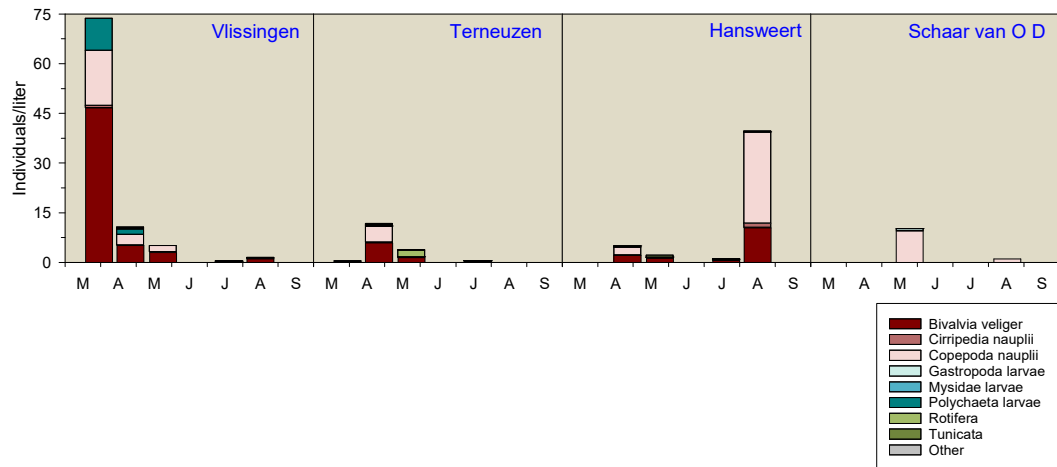
De dichtheid van copepoden (copepodieten en adulten) loopt in het seizoen 2022 uiteen van minder dan één tot bijna twaalf per liter (Figuur 2). In de meeste monsters overheersen calanoiden. Harpacticoiden zijn alleen te Vlissingen en Hansweert nu en dan talrijker en kunnen in sommige monsters geheel ontbreken. Cyclopoiden zijn schaars in 2022 en slechts op één of twee tijdstippen aangetroffen.



**Figuur 2** Dichtheid van copepoden (exclusief naupliuslarven) met onderscheid tussen de drie orden, in de periode maart-september van 2022 op de vier meetpunten.

### Overige groepen

Naupliuslarven en bivalviaal veliger leveren de grootste bijdrage aan de dichtheid van mesozoöplankton op de drie stroomafwaarts gelegen locaties. Te Schaar van Ouden Doel zijn geen veligerlarven gevonden en overheersen copepoden (Figuur 3). Wat andere dieren betreft zijn in 2022 alleen larven van polychaeten van enige betekenis en dan vooral te Vlissingen in maart-april en verder raderdieren vooral te Terneuzen in mei. De hoogste dichtheden in de groep overige zien we in het voorjaar, alleen te Hansweert in augustus.



**Figuur 3** Dichtheid van overige groepen uit het mesozoöplankton in de periode maart-september 2022 op de vier meetpunten.

### 3.3 Seizoensmatige ontwikkeling van de biomassa

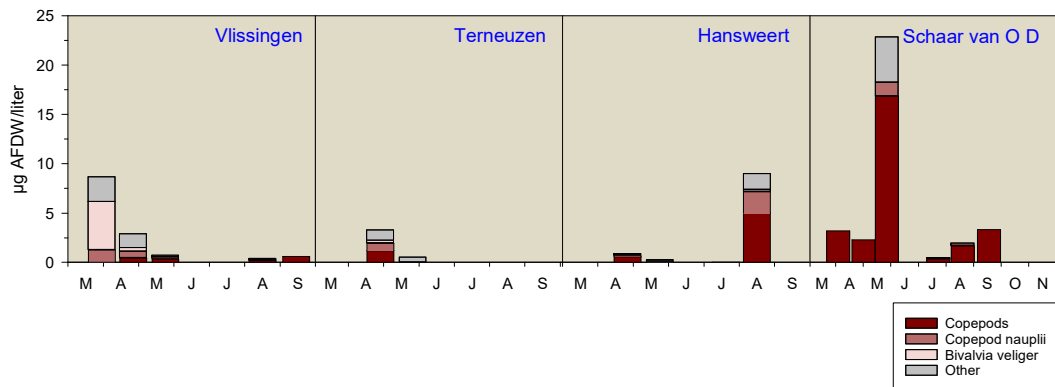
#### Mesozoöplankton totaal

De waargenomen totale biomassa van het mesozoöplankton bereikt piekwaarden in het voorjaar, uiteenlopend van 9  $\mu\text{g}$  AFDW/l te Vlissingen (eind maart) tot 23  $\mu\text{g}$  AFDW/l te Schaar van Ouden Doel (mei), met tussenliggende waarden op Terneuzen (3  $\mu\text{g}$  AFDW/l in april) en Hansweert (1  $\mu\text{g}$  AFDW/l in april). Op dit laatste punt is de hoogste piek gevonden in augustus, 9  $\mu\text{g}$  AFDW/l; Figuur 4). Buiten deze maxima blijven de biomassawaarden het hele seizoen lager dan 3  $\mu\text{g}$  AFDW/l en op de drie stroomafwaarts gelegen punten meestal lager dan 1  $\mu\text{g}$  AFDW/l. De pieken komen vooral tot stand door calanoïde copepoden, behalve te Vlissingen, waar larven van tweekleppigen en polychaeten het grootste aandeel hebben.

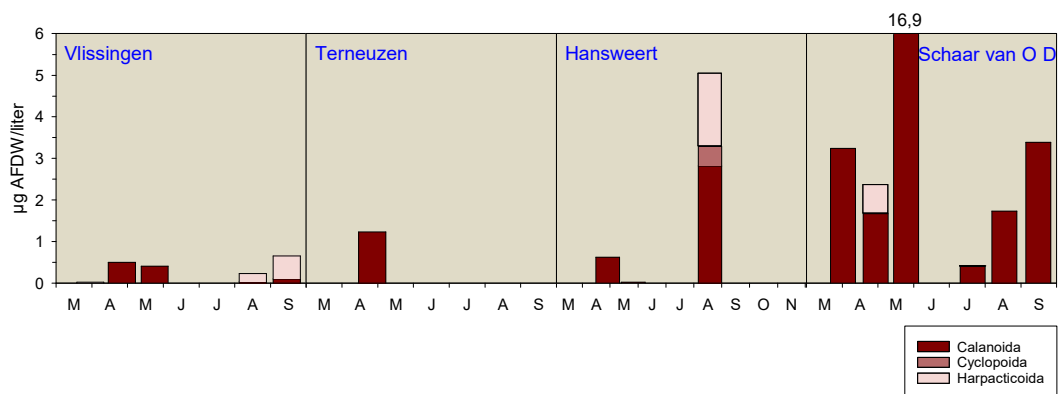
#### Copepoden

Op de drie meest stroomafwaarts gelegen stations is de waargenomen totale biomassa van copepoden maar een enkele keer hoger dan 1  $\mu\text{g}$  AFDW/l, te Terneuzen in april en te Hansweert in augustus (Figuur 5). Te Schaar van Ouden Doel zijn de waarden twee tot drie keer hoger dan 1  $\mu\text{g}$  AFDW/l en in juli is er een biomassapiek van 17  $\mu\text{g}$  AFDW/l. Voor alle meetpunten zijn de biomassawaarden aanzienlijk lager dan in de voorgaande vier jaar (zie Paragraaf 3.5).

In 2022 leveren calanoïde copepoden meestal de grootste bijdrage aan de totale biomassa van roeipootkreeftjes. Harpacticoiden dragen op meerdere tijdstippen bij aan de biomassa, maar het aandeel van cycloïden is in 2022 alleen te Hansweert van enig belang.



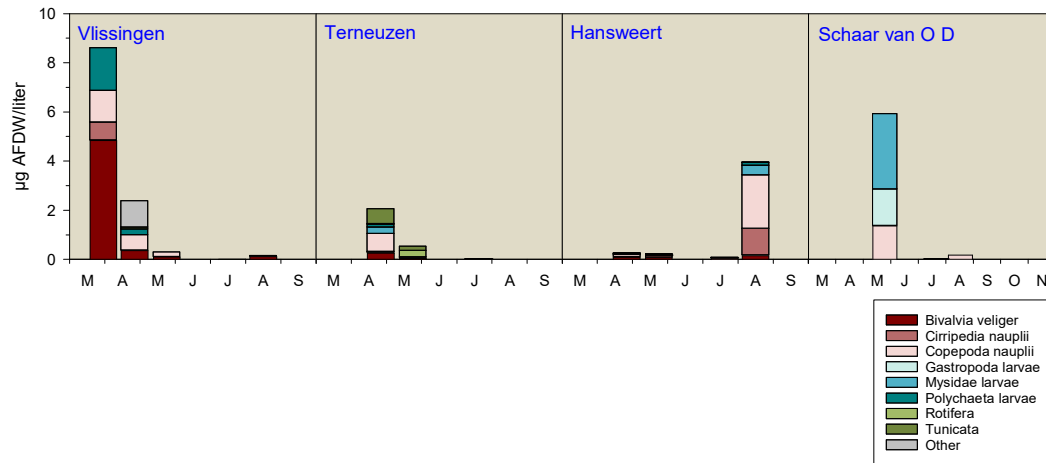
**Figuur 4** Biomassa van mesozooplankton met onderscheid tussen de belangrijkste groepen, in de periode maart-september van 2022 op de vier meetpunten. NB: in juni zijn de locaties niet bemonsterd, van augustus en september ontbreken gegevens van Terneuzen en van september ook van Hansweert.



**Figuur 5** Biomassa van copepoden (exclusief nauplii) met onderscheid tussen de drie orden, in de periode maart-september 2022 op de vier meetpunten.

### Overige groepen

De hoogste gemeten biomassa's van andere dieren dan copepoden exclusief nauplii in het meetseizoen van 2022, zijn 9 µg AFDW/l te Vlissingen, 2 µg AFDW/l te Terneuzen, 4 µg AFDW/l te Hansweert en 6 µg AFDW/l te Schaar van Ouden Doel (Figuur 6). Voor Vlissingen, Terneuzen en Hansweert is dat omstreeks tien keer lager dan in 2021, voor Schaar van Ouden Doel is dit maximum twee keer hoger dan vorig jaar. Het zijn veligerlarven van tweekleppigen (niet te Schaar van Ouden Doel) en nauplii van copepoden en cirripedia, die een belangrijke bijdrage leveren aan de biomassa. Daarnaast zien we bijdragen van polychaetenlarven te Vlissingen, van het mantelvisje en raderdieren te Terneuzen, van aasgarnalen te Hansweert en van aasgarnalen en gastropodenlarven te Schaar van Ouden Doel.



**Figuur 6** Biomassa van overige groepen uit het mesozoöplankton in de periode maart-september van 2022 op de vier meetpunten.

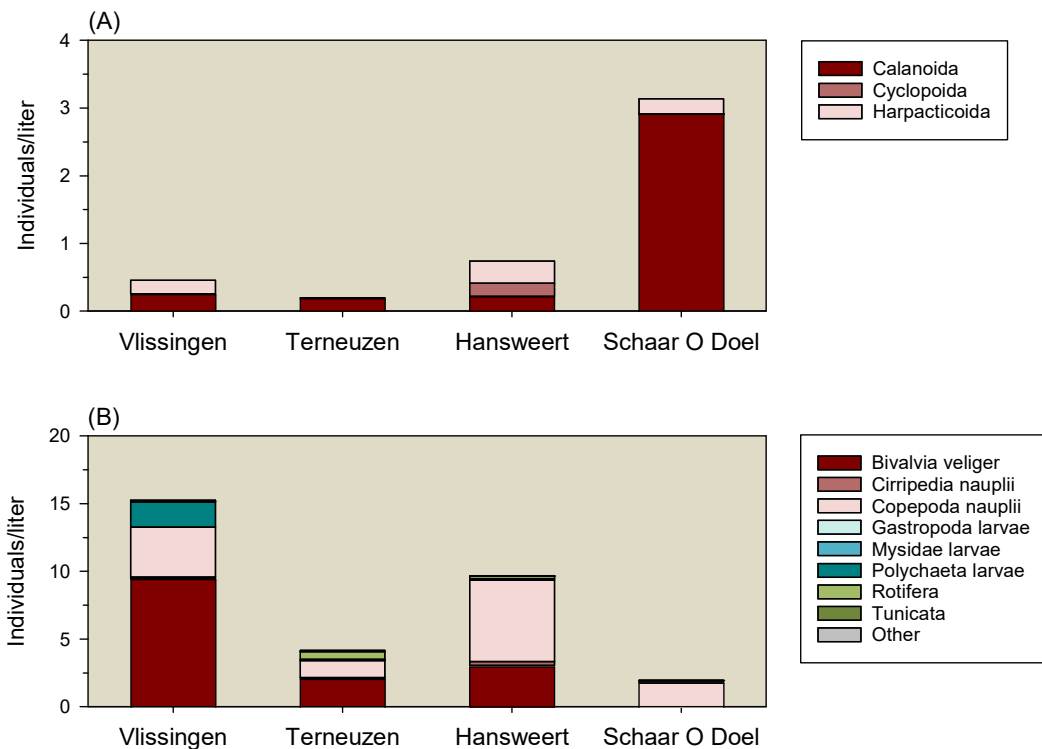
### 3.4 Verschillen tussen de meetpunten

#### Dichtheid copepoden

De gemiddelde dichtheid van copepoden is in 2022 het hoogst te Schaar van Ouden Doel en het laagst te Terneuzen (Figuur 7). De soortensamenstelling verschilt tussen de vier locaties. Te Hansweert leveren calanoiden, cyclopoiden en harpacticoiden een vergelijkbare bijdrage aan de gemiddelde dichtheid. Op de overige meetpunten domineren calanoiden en spelen cyclopoiden geen rol van betekenis. Te Terneuzen zijn harpacticoiden in 2022 niet aangetroffen.

#### Dichtheid overige groepen

In de gemiddelde dichtheid van nauplii en meroplanktische larven zien we in 2022 relatief hoge dichtheden te Vlissingen en Hansweert en lage te Schaar van Ouden Doel (Figuur 7). Zo was het ook in 2021. In 2022 komt dit vooral door verschillen in de dichtheid van veliger larven van tweekleppigen. De gemiddelde dichtheid van polychaetenlarven is het hoogst te Vlissingen en van raderdieren het hoogst te Terneuzen. Te Hansweert domineren naupliuslarven van copepoden en te Schaar van Ouden Doel is de gemiddelde dichtheidsbijdrage van andere dieren naast deze nauplii van weinig belang.



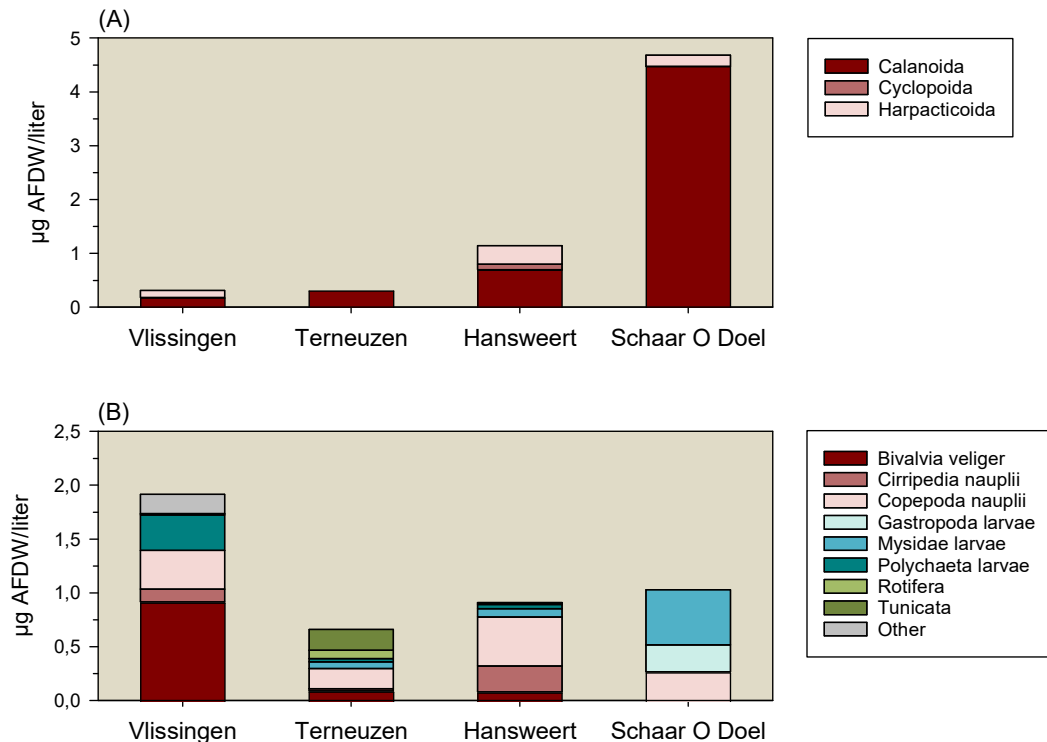
**Figuur 7** Gemiddelde dichtheid van (A) copepoden (adult en copepodiet) en (B) overig mesozooplankton in 2022; het gemiddelde is berekend over maart-september (van Terneuzen en Hansweert zijn twee monsters, respectievelijk één monster uit deze periode niet geanalyseerd).

### Biomassa copepoden

De gemiddelde biomassa van copepoden is in 2022 het hoogst te Schaar van Ouden Doel en daalt stroomafwaarts (Figuur 8). In 2021 was de gemiddelde biomassa het hoogst te Vlissingen en zagen we een stroomafwaartse daling tot en met Terneuzen. Gemiddeld hebben calanoiden op alle meetpunten het hoogste biomassa-aandeel, al is het verschil met de harpacticoiden te Vlissingen klein. De gemiddelde biomassa van cyclopoiden is in 2022 te verwaarlozen.

### Biomassa overige groepen

Net als de dichtheid is de gemiddelde totale biomassa van overig mesozooplankton in 2022 het hoogst te Vlissingen. Overall leveren naupliuslarven van copepoden een belangrijke bijdrage aan de gemiddelde biomassa, maar de bijdrage van andere diergroepen verschilt sterk tussen de meetpunten (Figuur 8). Te Vlissingen hebben larven van tweekleppigen en borstelwormen (Polychaeta) een belangrijk aandeel, te Terneuzen geldt dat voor het manteldiertje *Oikopleura*, te Hansweert zijn het larven van zeepokken (Cirripedia) en te Schaar van Ouden Doel zijn het aasgarnalen en larven van slakken (Gastropoda).



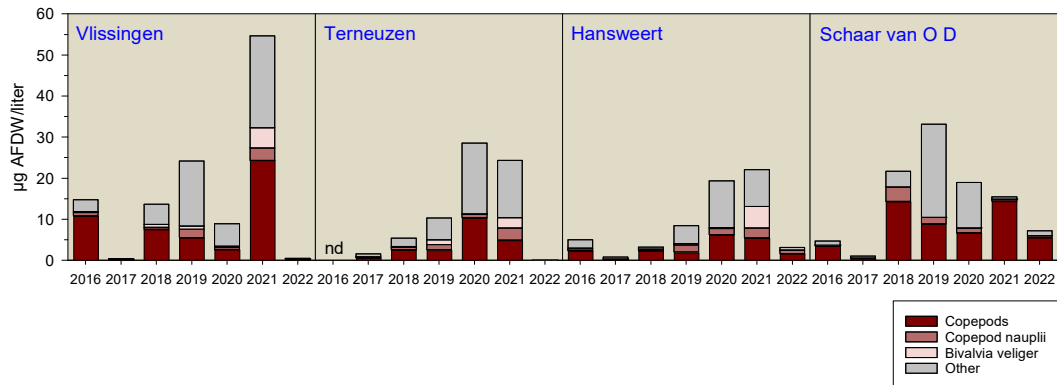
**Figuur 8** Gemiddelde biomassa van (A) copepoden (adult en copepodiet) en (B) overig mesozooplankton in 2022; het gemiddelde is berekend over maart-september (van Terneuzen en Hansweert zijn twee, respectievelijk één monster uit deze periode niet geanalyseerd).

### 3.5 Verschillen met voorgaande jaren

#### Seizoensgemiddelde biomassa van mesozooplankton

De seizoensgemiddelde biomassa van het mesozooplankton (voor de vergelijkbaarheid berekend over de maanden mei tot en met september), is in 2022 opvallend laag, vooral op de drie stroomafwaarts gelegen meetpunten. Daar zien we een overeenkomst met het dieptepunt in het jaar 2017, dat op alle meetpunten voorkwam (Figuur 9). Op de meetpunten Terneuzen en Hansweert zien we na 2017 een consistente toename tot en met 2021. Te Vlissingen fluctueert de gemiddelde biomassa van jaar op jaar met een maximale waarde in 2021. Te Schaar van Ouden Doel trad een maximum op in 2019 en is de seizoensgemiddelde biomassa daarna consistent gedaald.

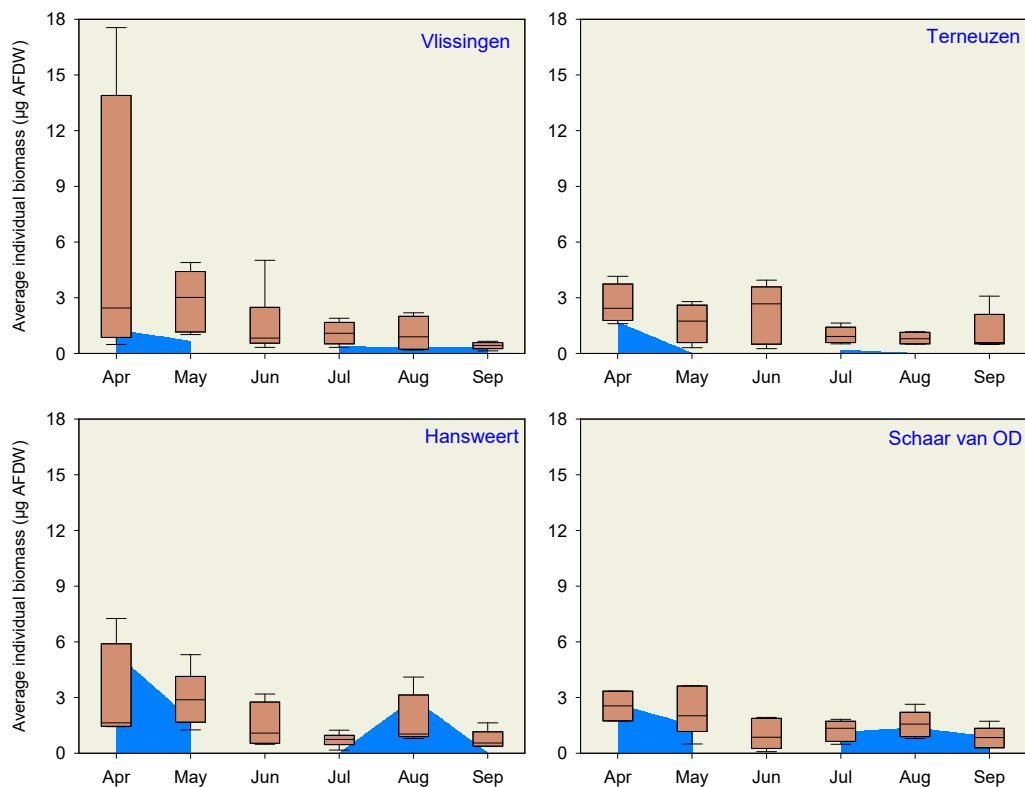
Het zijn vooral de copepoden en dieren uit de groep overige, andere dan nauplii en veligerlarven, die de hoogte van de seizoensgemiddelde biomassa bepalen.



**Figuur 9** Seizoensgemiddelde biomassa van mesozoöplankton in de jaren 2016-2022 (seizoensgemiddelde is berekend over de maanden mei-september, voor de vergelijkbaarheid tussen de verschillende meetjaren).

### Individuele biomassa copepoden

De gemiddelde individuele biomassa's van calanoiden zijn in 2022 qua grootte alleen te Hansweert en Schaar van Ouden Doel vergelijkbaar met de langjarige waarnemingen uit 2016-2021. Te Vlissingen en Terneuzen zijn ze lager (Figuur 10).



**Figuur 10** Verloop van de gemiddelde individuele biomassa van calanoïde copepodieten en adulten op de vier meetpunten; het blauwe vlak geeft de maandelijkse waarden in 2022, de boxplots de maandelijkse waarnemingen over de voorgaande jaren 2016-2021.



### Dichtheid van copepoden, nauplii en veliger

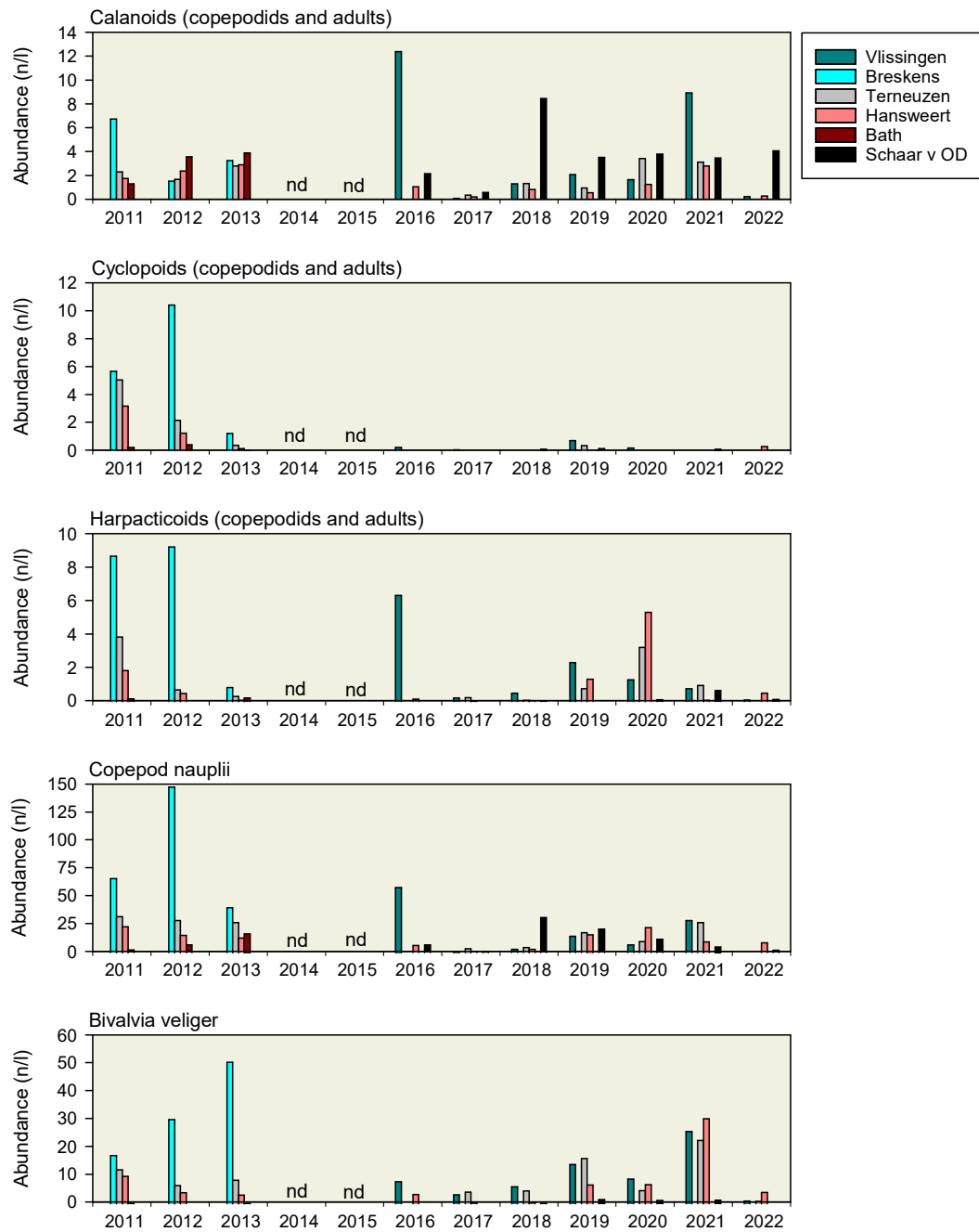
Voor een vergelijking van de dichtheid met voorgaande jaren zijn data gebruikt van copepoden (copepodieten en adulten) en de twee qua dichtheid belangrijkste groepen: naupliuslarven van copepoden en veligerlarven van tweekleppigen (*Bivalvia*). De gegevens uit 2011, 2012 en 2013 zijn afgelezen uit de grafieken in Tacks *et al.* (2014). Voor de vergelijkbaarheid met 2016 en 2017 zijn de seizoensgemiddelden voor 2011, 2012 en 2013 opnieuw berekend over de periode mei-september. Helaas ontbreken monsters uit augustus van de locaties Vlissingen, Terneuzen en Hansweert. Omdat de dichtheden in augustus 2020 relatief hoog waren, zijn de seizoensgemiddelde dichtheden in 2021 mogelijk onderschat. Alleen de locaties Terneuzen en Hansweert zijn in beide perioden (2011-2013 en 2016-2020) bemonsterd. Omdat in de eerste jaren geen biomassa is bepaald, vergelijken we hier alleen de dichtheden.

De gemiddelde dichtheid van copepoden, nauplii en veligerlarven is in 2022 bijzonder laag op de meetpunten Vlissingen, Terneuzen en Hansweert (Figuur 11). Te Schaar van Ouden Doel is de dichtheid van de dominante, calanoïde copepoden vergelijkbaar hoog als in de voorgaande drie jaar (Figuur 11). Vooral bij Vlissingen en Terneuzen zijn de verschillen in dichtheid groot tussen 2022 en de voorgaande vier jaar. Te Hansweert zijn de verschillen iets kleiner, vooral voor nauplii en veliger larven.

Een mogelijke oorzaak van de lage dichtheden in 2022 is een te hoge inschatting van de bemonsterde hoeveelheid oppervlaktewater. In Paragraaf 3.7 besteden we hier aandacht aan.



*De dichtheid van harpacticoïde copepoden was relatief hoog in 2020, vooral te Terneuzen en Hansweert. Het zijn bodembewonende dieren (Foto: Saskia van Veldhuizen).*



**Figuur 11** Meerjarig verloop van de gemiddelde dichtheid van copepoden, nauplii en veligerlarven van tweekleppigen, berekend over mei-september.



## 3.6 Evaluatie

### Methodiek

In de evaluatiemethodiek Schelde-estuarium wordt gesteld dat het zoöplankton een belangrijke rol speelt als verklarende parameter bij de communicatie-indicator Waterkwaliteit, Ecologisch Functioneren en Leefomgeving (Maris *et al.* 2014). Sleutelsoort hierbij is de calanoïde copepode *Eurytemora affinis*<sup>2</sup>, vanwege zijn belang als prooi voor opgroeiende Haring en Sprot. Sinds 1996 heeft het zwaartepunt van de populatie van deze soort zich stroomopwaarts verplaatst van het brakke deel van de Schelde naar het zoete deel, vermoedelijk door een verbetering van de zuurstofhuishouding (Meire & Maris 2008). In de oligohaliene zone en de stroomopwaarts gelegen zoete zones (niveau 3), mag het waargenomen jaarmaximum in de biomassa van *E. affinis* niet afnemen ten opzichte van 2009. Voor alle zones, dus ook niveau 2 waartoe de Westerschelde behoort, geldt dat het jaarlijkse maximum in de totale zoöplanktonbiomassa niet mag afnemen en dat de ratio's van jaargemiddelde dichtheden van Cladocera en Calanoida en van Cyclopoida ten opzichte van Calanoida, niet mogen stijgen voor een positieve beoordeling. Biomassa's worden bepaald als natgewicht. Dit natgewicht hebben wij berekend uit het geschatte biovolume door dit te vermenigvuldigen met een soortelijk gewicht van 1,025 mg/mm<sup>3</sup> (Chojnacki 1983). Omdat het biovolume tijdens de analyse bepaald is, leek deze werkwijze ons nauwkeuriger dan gebruik te maken van de gemiddelde gewichten uit de T2009-rapportage.

Om de resultaten van de bemonstering in 2022 te evalueren, zijn in Tabel 7 de jaarlijkse zoöplanktonmaxima gegeven en in Tabel 8 de ratio Cyclopoida:Calanoida. Alleen deze ratio hebben we kunnen vergelijken met eerdere jaren, omdat in 2011-2013 geen biomassa bepaald is. Omdat van Cladocera in 2016-2021 slechts een enkel individu is gezien, is de ratio Cladocera:Calanoida niet berekend. Wel hebben we in Tabel 9 de waargenomen jaarlijkse maxima van dichtheid en biomassa van *Eurytemora affinis* opgenomen. In alle gevallen zijn de evaluatiemaatstaven berekend over de periode mei-september voor de vergelijkbaarheid; deze bemonsteringsperiode is gehanteerd in de eerste meetjaren 2016 en 2017.

### Jaarlijkse zoöplanktonmaxima

Het waargenomen maximum van de totale mesozoöplanktonbiomassa (natgewicht, exclusief raderdieren) viel in 2022 op twee van de vier meetpunten buiten de periode mei-september en wel in maart te Vlissingen en in april te Terneuzen. Het maximum over de vergelijkingsperiode mei-september is op alle meetpunten lager dan sinds 2018 gebruikelijk is (Tabel 7). Over de afgelopen zeven jaar vertoont de waarde van deze parameter een sterke jaar-op-jaar fluctuatie. De zeer lage waarden in 2022 ten opzichte van de maxima in 2018/2019-2021 wordt negatief beoordeeld.

---

<sup>2</sup> *Eurytemora affinis* wordt beschouwd als een complex van morfologisch sterk op elkaar gelijkende taxa die genetisch en ecologisch van elkaar verschillen. Mogelijk gaat het in de Westerschelde om *E. hirundo* (zie Soesbergen 2022).



**Tabel 7** Jaarlijks maximum van de totale mesozoöplanktonbiomassa (exclusief raderdieren) in µg/l WW, in de periode mei-september. Te Breskens, Bath en Zandvliet is in 2011-2013 wel bemonsterd, maar geen biomassa bepaald.

Jaar	Vlissingen	Breskens	Terneuzen	Hansweert	Bath	Schaar v OD	Zandvliet
2011	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-
2016	227	-	-	62	-	86	-
2017	6	-	31	11	-	21	-
2018	223	-	67	54	-	417	-
2019	391	-	183	117	-	328	-
2020	152	-	716	517	-	394	-
2021	545	-	374	289	-	274	-
2022	5	-	2	58	-	146	-

Toelichting: - = niet gemeten

#### Ratio Cyclopoiden:Calanoiden

De verhouding tussen de seizoensgemiddelde dichtheden van cyclopoiden en calanoiden (copepodiet en adult) is in 2022 gelijk aan nul op het meetpunt Vlissingen en kleiner dan één op de overige drie locaties (te Schaar van Ouden Doel is de gemeten waarde 0,0011) (Tabel 8). Alleen de waarde te Hansweert is hoger dan in de afgelopen tien jaar. Vlissingen is de laagste gemeten sinds 2016. Te Terneuzen en Hansweert is deze verhouding na 2011 duidelijk lager geworden en van een consistente toename in de afgelopen paar jaar kan met de resultaten van 2020-2022 op geen van de meetpunten gesproken worden. Dit wordt positief beoordeeld.

**Tabel 8** Jaarlijkse verhouding tussen de gemiddelde dichtheid van cyclopoiden en calanoiden, berekend over de periode mei-september van elk meetjaar.

Jaar	Vlissingen	Breskens	Terneuzen	Hansweert	Bath	Schaar v OD	Zandvliet
2011	-	0,84	2,20	1,81	0,20	-	0,8
2012	-	6,65	1,28	0,53	0,13	-	5,6
2013	-	0,38	0,15	0,06	0,02	-	0,1
2016	0,02	-	-	0,02	-	0,00	-
2017	0,65	-	0,00	0,10	-	0,02	-
2018	0,02	-	0,03	0,06	-	0,02	-
2019	0,35	-	0,40	0,00	-	0,05	-
2020	0,13	-	0,00	0,00	-	0,00	-
2021	0,00	-	0,00	0,00	-	0,05	-
2022	0,00	-	0,03	0,89	-	0,00	-

Toelichting: - = niet gemeten



### Abundantie en biomassa van *Eurytemora affinis*

De sleutelsoort *Eurytemora affinis* is in 2022 alleen te Schaar van Ouden Doel aangetroffen in de monsters van maart en mei. In de periode 2011-2021 is deze calanoïde alleen gevonden op de locaties stroomopwaarts van Hansweert (Tabel 9). Te Schaar van Ouden Doel, waar vanaf 2016 bemonsterd wordt, zijn de seizoensmaxima in de eerste drie jaar gedaald en is de soort in 2018-2020 niet in de monsters gezien. De maximale dichtheid in 2021 was hoog en in 2022 weer aanzienlijk lager. De waarde fluctueert sterk van jaar tot jaar. Op de andere twee locaties, Bath en Zandvliet, zijn na 2013 geen bemonsteringen in het kader van MONEOS uitgevoerd. De aanwezigheid van deze soort te Schaar van Ouden Doel in 2022 wordt positief beoordeeld.

**Tabel 9** Jaarlijks maximum van de dichtheid en biomassa van de calanoïde *Eurytemora affinis*, bepaald over mei-september.

Jaar	Vlissingen	Breskens	Terneuzen	Hansweert	Bath	Schaar v OD	Zandvliet
<b>Maximum dichtheid (n/l)</b>							
2011	-	<	<	<	<	-	0,8
2012	-	<	<	<	1,6	-	5,6
2013	-	<	<	<	0,1	-	0,1
2016	<	-	<	<	-	1,8	-
2017	<	-	<	<	-	0,1	-
2018	<	-	<	<	-	<	-
2019	<	-	<	<	-	<	-
2020	<	-	<	<	-	<	-
2021	<	-	<	<	-	8,1	-
2022	<	-	<	<	-	0,6	-
<b>Maximum biomassa (µg WW/l)</b>							
2011	-	<	<	<	<	-	-
2012	-	<	<	<	-	-	-
2013	-	<	<	<	-	-	-
2016	<	-	<	<	-	28	-
2017	<	-	<	<	-	5	-
2018	<	-	<	<	-	<	-
2019	<	-	<	<	-	<	-
2020	<	-	<	<	-	<	-
2021	<	-	<	<	-	45	-
2022	<	-	<	<	-	27	-

Toelichting: - = niet gemeten; < = niet aangetroffen in de monsters



### 3.7 Bemonstering

#### Monstervolumina

Toen we dit jaar begonnen met de analyses van de MONEOS zoöplanktonmonsters van 2022 was niet direct duidelijk hoe groot de volumina zijn die bij de bemonstering verzameld waren. De volumina stonden niet vermeld op het etiket op de monsterpot, zoals in 2021 en 2022 en evenmin op de bijgevoegde monsterlijst. Navraag bij Rijkswaterstaat leerde dat 'de voor MONEOS gebruikelijke volumina verzameld en gefiltreerd waren, zoals in voorgaande jaren, namelijk 50 liter te Schaar van Ouden Doel en 200 liter op de overige meetpunten.' Op deze volumina hebben we onze berekeningen voor het meetjaar 2022 gebaseerd. Opvallend is dat de berekende dichtheden en biomassa's veel lager zijn dan in de voorgaande vier jaar. Dit geldt vooral voor de meetpunten Vlissingen, Terneuzen en Hansweert, waar volgens opgave 200 liter zou zijn bemonsterd, acht keer zoveel als in 2021, toen op het etiket van alle monsterpotjes '25 liter' genoteerd was. Te Schaar van Ouden Doel zou het verschil met 2021 een factor twee zijn. We vermoeden daarom dat in 2022 een evengroot volume als in 2021 is bemonsterd (Tabel 10).

In eerdere jaren zijn vaker afwijkende volumina bemonsterd. In 2020 stond nu en dan "35 liter" op het etiket waar op andere data 200 liter bemonsterd was. In 2019 zou 200 liter bemonsterd worden, maar in werkelijkheid zijn kleinere volumina genomen volgens de notitie op het etiket. Ontbrekende notities op het etiket zijn toen na contact met RWS ingevuld (Tabel 10).

**Tabel 10** Door ons gehanteerde monstervolumina (l) voor de berekening van dichtheid en biomassa per liter in de meetjaren 2016 tot en met 2022. Onder 'Bron' staat de herkomst van de informatie daarover. Deze week soms af van de opdrachtomschrijving.

Meetjaar	Vlissingen	Terneuzen	Hansweert	Schaar v OD	Bron
2016	200	200	200	150 of 200	Mail van RWS d.d. 14-11-2016
2017	200	200	200	200	In navolging van 2016
2018	200	200	200	50	Mail van RWS d.d. 21-5-2019
2019	27-35	30-40	30-35	25-35	Etiket monsterpot of mail van RWS d.d. 8-1-2020
2020	200	200 of 35	200 of 35	30 of 35	Etiket monsterpot
2021	25	25	25	25	Etiket monsterpot
2022	200	200	200	50	Mond. med. RWS

#### Slib

Een probleem bij de zoöplanktonanalyse vormt de grote hoeveelheid sestondeeltjes (slib en fytoplankton) die niet gescheiden kunnen worden van het zoöplankton. Het verzamelen van miniaal honderd waarnemingen in deze monsters wordt dan zeer tijdrovend, omdat daar een groot aantal kleine deelmonsters voor doorgezocht moet worden. Voor een betrouwbare dichtheids- en biovolumebepaling is dit aantal waarnemingen wel essentieel (Bijkerk 2020). Het verdient daarom aanbeveling om het standaard volume te verkleinen van 200 liter naar 25 of hooguit 50 liter.



## Literatuur

- Bijkerk R, van Wezel RM & Brochard C (2018) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2016-2017. MONEOS Monitoringprogramma. Bureau Waardenburg Rapportnr 18-202. Bureau Waardenburg, Culemborg. 37 pp.
- Bijkerk R & Brochard C (2019) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2018. MONEOS Monitoringprogramma. Bureau Waardenburg Rapportnr 19-172. Bureau Waardenburg, Culemborg. 29 pp.
- Bijkerk R & Brochard C (2020) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2019. MONEOS Monitoringprogramma. Bureau Waardenburg Rapportnr 20-201. Bureau Waardenburg, Culemborg. 27 pp.
- Bijkerk R & Brochard C (2021) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2020. MONEOS Monitoringprogramma. Bureau Waardenburg Rapportnr 21-191. Bureau Waardenburg, Culemborg. 31 pp.
- Bijkerk R & Brochard C (2022) Mesozoöplankton in de Westerschelde, 2021. MONEOS Monitoringprogramma. Bureau Waardenburg Rapportnr 22-144. Bureau Waardenburg, Culemborg. 31 pp.
- Bijkerk R (2020) Het bepalen van soortensamenstelling, abundantie en biovolume van zoöplankton met behulp van omkeermicroscopie. Validatierapport. Bureau Waardenburg Rapportnr 20-172. Bureau Waardenburg, Team Noord, Haren. 89 pp.
- Chojnacki J (1983) Standard weights of the Pomeranian Bay copepods. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie* 68: 435-441.
- Harris R, Wiebe P, Lenz J, Skjoldal HR & Huntley M (eds) (2000) *ICES Zooplankton Methodology Manual*. Academic Press, London.
- Hernroth L (1985) Recommendations on methods for marine biological studies in the Baltic Sea. Mesozoöplankton assessment. BMB Publication No.10: 1-32.
- Maris T, Bruens A, van Duren L, Vroom J, Holzhauer H, De Jonge M, Van Damme S, Nolte A, Kuijper K, Taal M, Jeuken C, Kromkamp J, van Wesenbeeck B, Van Ryckegem G, VandenBergh E, Wijnhoven S & Meire P (2014) *Evaluatiemethodiek Schelde-estuarium, update 2014*. Deltares rapportnummer 1209394. Deltares, Universiteit Antwerpen, NIOZ en INBO.
- Meire P & Maris T (2008) MONEOS. Geïntegreerde monitoring van het Scheldeestuarium. Rapport ECOBE 08-R-113. Universiteit Antwerpen, Antwerpen.
- Soesbergen M (2022) Geannoteerde soortenlijst Nederlandse planktonische roeipootkreeftjes (Crustacea, Copepoda). Verse 1. Rijkswaterstaat CIV Hydrobiologisch Laboratorium, Lelystad. 36 pp.
- Tacks M, Sossou AC & Azémar F (2014) MONEOS Mesozoöplankton. Eindrapport 2011-2013. EcoLab, Toulouse.
- VLIZ (2008) Mesozoöplankton. Vlaams Instituut voor de Zee.  
<http://www.vliz.be/wiki/Mesozoöplankton>



## Bijlage I Overzicht van ontvangen monsters

Monstercode	Meetpuntcode	Monsterdatum	Ontvangstdatum	Inklaringsdatum	Volume (l) 1)	Opmerking 2)
2022006653	VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046214	VLISSGBISSVH	25-apr-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046970	VLISSGBISSVH	23-mei-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022048626	VLISSGBISSVH	19-jul-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022049864	VLISSGBISSVH	15-aug-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022050360	VLISSGBISSVH	13-sep-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022006706	TERNZBI20	29-mrt-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046213	TERNZBI20	25-apr-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046969	TERNZBI20	23-mei-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022048625	TERNZBI20	19-jul-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022049863	TERNZBI20	15-aug-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022050359	TERNZBI20	13-sep-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022006652	HANSWGL	29-mrt-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046212	HANSWGL	25-apr-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	200	Te weinig Lugol
2022046968	HANSWGL	23-mei-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022048624	HANSWGL	19-jul-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	200	Te weinig Lugol
2022049862	HANSWGL	15-aug-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022050358	HANSWGL	13-sep-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	200	Te weinig Lugol
2022006650	SCHAARVODDL	31-mrt-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	50	Te weinig Lugol
2022046210	SCHAARVODDL	28-apr-2022	9-mei-2022	9-mei-2022	50	Te weinig Lugol
2022046966	SCHAARVODDL	24-mei-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	50	Te weinig Lugol
2022048622	SCHAARVODDL	20-jul-2022	22-jul-2022	22-jul-2022	50	Te weinig Lugol
2022049860	SCHAARVODDL	16-aug-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	50	Te weinig Lugol
2022050356	SCHAARVODDL	14-sep-2022	27-okt-2022	27-okt-2022	50	Te weinig Lugol

1) Volume was bij inkleding niet bekend. In overleg met opdrachtgever gesteld op 200, respectievelijk 50 liter.

2) Bij ontvangst bevatten de monsters te weinig Lugol. Bij de inkleding is daarom extra Lugol toegevoegd



## Bijlage II    Overzicht van geanalyseerde monsters met het totale aantal waarnemingen en analyseopmerkingen

Meetpuntcode	Monsterdatum	Analysedatum	Aantal waarn.	Analyseopmerkingen
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	18-apr-2023	116	Perfect monster
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	18-apr-2023	139	Perfect monster
VLISSGBISSVH	23-mei-2022	18-apr-2023	9	Veel zand, weinig plankton, <100 waarnemingen door veel detritus
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	18-apr-2023	86	Weinig zand and en weinig plankton, te weinig bemonsterd
VLISSGBISSVH	15-aug-2022	18-apr-2023	24	Veel zand, weinig plankton, <100 waarnemingen door veel detritus
VLISSGBISSVH	13-sep-2022	18-apr-2023	2	Te veel zand, zand te fijn om te scheiden vooraf
TERNZBI20	29-mrt-2022	20-apr-2023	3	Zand acceptabel, nagenoeg geen plankton, Goede bemonstering?
TERNZBI20	25-apr-2022	20-apr-2023	118	Perfect monster
TERNZBI20	23-mei-2022	20-apr-2023	97	Perfect monster
TERNZBI20	19-jul-2022	20-apr-2023	29	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd
TERNZBI20	15-aug-2022	20-apr-2023	nd	Niet geanalyseerd ivm te veel zand en slib
TERNZBI20	13-sep-2022	20-apr-2023	nd	Niet geanalyseerd ivm te veel zand en slib
HANSWGL	29-mrt-2022	19-apr-2023	2	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd
HANSWGL	25-apr-2022	19-apr-2023	128	Perfect monster
HANSWGL	23-mei-2022	20-apr-2023	112	Perfect monster
HANSWGL	19-jul-2022	20-apr-2023	57	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd
HANSWGL	15-aug-2022	20-apr-2023	138	Perfect monster
HANSWGL	13-sep-2022	20-apr-2023	nd	Niet geanalyseerd ivm te veel zand en slib
SCHAARVODDL	31-mrt-2022	19-apr-2023	3	Veel zand, weinig plankton, <100 waarnemingen door veel detritus
SCHAARVODDL	28-apr-2022	19-apr-2023	2	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd
SCHAARVODDL	24-mei-2022	19-apr-2023	36	Te veel zand en veen, lijkt te weinig bemonsterd, haast geen plankton
SCHAARVODDL	20-jul-2022	19-apr-2023	26	Te weinig bemonsterd
SCHAARVODDL	16-aug-2022	19-apr-2023	4	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd
SCHAARVODDL	14-sep-2022	19-apr-2023	3	Te veel zand, lijkt te weinig bemonsterd



## Bijlage III Resultaten dichtheids- en biomassabepaling

De toelichting veldnamen staat onder de tabel

Meetpuntcode	Monsterdatum	Taxon	n	n/l	mm3/l	WW (µg/l)	AFDW (µg/l)	Taxongroep
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	Bivalvia veliger	73	46,795	0,03039	31,1505	4,8625	Bivalvia
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	Cirriped nauplii	1	0,641	0,00454	4,6555	0,7267	Cirripedia
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	Copepoda nauplii	26	16,667	0,00805	8,2496	1,2877	Nauplii
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	Harpacticoida	1	0,641	0,00026	0,2692	0,0420	Harpactocoida
VLISSGBISSVH	29-mrt-2022	Polychaete larvae	15	9,615	0,01090	11,1721	1,7439	Polychaeta
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Bivalvia veliger	66	5,280	0,00235	2,4133	0,3767	Bivalvia
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Calanoida copepodiet	5	0,400	0,00319	3,2659	0,5098	Calanoida
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Copepoda nauplii	40	3,200	0,00396	4,0585	0,6335	Nauplii
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Decapoda zoea	1	0,080	0,00064	0,6570	0,1026	Overige
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Echinodermata	1	0,080	0,00571	5,8561	0,9141	Overige
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Echinodermata Ophiuroida	2	0,160	0,00033	0,3339	0,0521	Overige
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Oikopleura dioica	3	0,240	0,00046	0,4701	0,0734	Tunicata
VLISSGBISSVH	25-apr-2022	Polychaete larvae	21	1,680	0,00144	1,4713	0,2297	Polychaeta
VLISSGBISSVH	23-mei-2022	Bivalvia veliger	5	3,205	0,00074	0,7546	0,1178	Bivalvia
VLISSGBISSVH	23-mei-2022	Calanoida copepodiet	1	0,641	0,00263	2,6940	0,4205	Calanoida
VLISSGBISSVH	23-mei-2022	Copepoda nauplii	3	1,923	0,00120	1,2272	0,1916	Nauplii
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	Bivalvia veliger	62	0,310	0,00007	0,0676	0,0106	Bivalvia
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	Calanoida copepodiet	2	0,010	0,00002	0,0253	0,0039	Calanoida
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	Copepoda nauplii	4	0,020	0,00001	0,0053	0,0008	Nauplii
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	Oikopleura dioica	2	0,010	0,00008	0,0787	0,0123	Tunicata
VLISSGBISSVH	19-jul-2022	Polychaete larvae	1	0,005	0,00003	0,0299	0,0047	Polychaeta
VLISSGBISSVH	15-aug-2022	Bivalvia veliger	16	1,280	0,00086	0,8781	0,1371	Bivalvia
VLISSGBISSVH	15-aug-2022	Calanoida copepodiet	2	0,160	0,00028	0,2899	0,0452	Calanoida
VLISSGBISSVH	15-aug-2022	Copepoda nauplii	3	0,240	0,00012	0,1264	0,0197	Nauplii
VLISSGBISSVH	15-aug-2022	Harpacticoida	3	0,240	0,00126	1,2917	0,2016	Harpactocoida
VLISSGBISSVH	13-sep-2022	Calanoida copepodiet	1	0,321	0,00074	0,7577	0,1183	Calanoida
VLISSGBISSVH	13-sep-2022	Harpacticoida	1	0,321	0,00342	3,5022	0,5467	Harpactocoida
TERNZBI20	29-mrt-2022	Bivalvia veliger	2	0,320	0,00008	0,0817	0,0128	Bivalvia
TERNZBI20	29-mrt-2022	Copepoda nauplii	1	0,160	0,00003	0,0262	0,0041	Nauplii
TERNZBI20	25-apr-2022	Bivalvia veliger	57	6,090	0,00175	1,7952	0,2802	Bivalvia
TERNZBI20	25-apr-2022	Calanoida copepodiet	7	0,748	0,00778	7,9769	1,2452	Calanoida
TERNZBI20	25-apr-2022	Cirriped nauplii	1	0,107	0,00025	0,2576	0,0402	Cirripedia
TERNZBI20	25-apr-2022	Copepoda nauplii	45	4,808	0,00461	4,7234	0,7373	Nauplii
TERNZBI20	25-apr-2022	Mysida	1	0,005	0,00164	1,6775	0,2619	Mysidae
TERNZBI20	25-apr-2022	Oikopleura dioica	2	0,214	0,00374	3,8350	0,5986	Tunicata
TERNZBI20	25-apr-2022	Polychaete larvae	3	0,321	0,00068	0,6987	0,1091	Polychaeta
TERNZBI20	23-mei-2022	Bivalvia veliger	41	1,640	0,00037	0,3783	0,0591	Bivalvia



Meetpuntcode	Monsterdatum	Taxon	n	n/l	mm3/l	WW (µg/l)	AFDW (µg/l)	Taxongroep
TERNZBI20	23-mei-2022	Cirriped nauplii	1	0,040	0,00027	0,2750	0,0429	Cirripedia
TERNZBI20	23-mei-2022	Copepoda nauplii	1	0,040	0,00000	0,0045	0,0007	Nauplii
TERNZBI20	23-mei-2022	Oikopleura dioica	2	0,080	0,00109	1,1217	0,1751	Tunicata
TERNZBI20	19-jul-2022	Bivalvia veliger	21	0,420	0,00008	0,0826	0,0129	Bivalvia
TERNZBI20	19-jul-2022	Calanoida copepodiet	1	0,020	0,00003	0,0263	0,0041	Calanoida
TERNZBI20	19-jul-2022	Copepoda nauplii	2	0,040	0,00002	0,0216	0,0034	Nauplii
TERNZBI20	19-jul-2022	Cyclopoida copepodiet	1	0,020	0,00003	0,0356	0,0056	Cyclopoida
TERNZBI20	19-jul-2022	Oikopleura dioica	1	0,020	0,00004	0,0447	0,0070	Tunicata
HANSWGL	29-mrt-2022	Bivalvia veliger	1	0,080	0,00003	0,0341	0,0053	Bivalvia
HANSWGL	29-mrt-2022	Copepoda nauplii	1	0,080	0,00004	0,0362	0,0057	Nauplii
HANSWGL	25-apr-2022	Bivalvia veliger	59	2,360	0,00071	0,7327	0,1144	Bivalvia
HANSWGL	25-apr-2022	Calanoida copepodiet	3	0,120	0,00400	4,0963	0,6394	Calanoida
HANSWGL	25-apr-2022	Copepoda nauplii	57	2,280	0,00054	0,5542	0,0865	Nauplii
HANSWGL	25-apr-2022	Oikopleura dioica	1	0,040	0,00009	0,0891	0,0139	Tunicata
HANSWGL	25-apr-2022	Polychaete larvae	5	0,200	0,00025	0,2546	0,0397	Polychaeta
HANSWGL	23-mei-2022	Bivalvia veliger	74	1,480	0,00058	0,5906	0,0922	Bivalvia
HANSWGL	23-mei-2022	Calanoida copepodiet	1	0,020	0,00023	0,2361	0,0369	Calanoida
HANSWGL	23-mei-2022	Cirriped nauplii	4	0,080	0,00044	0,4546	0,0710	Cirripedia
HANSWGL	23-mei-2022	Copepoda nauplii	1	0,020	0,00004	0,0367	0,0057	Nauplii
HANSWGL	23-mei-2022	Polychaete larvae	2	0,040	0,00020	0,2038	0,0318	Polychaeta
HANSWGL	19-jul-2022	Bivalvia veliger	39	0,780	0,00009	0,0917	0,0143	Bivalvia
HANSWGL	19-jul-2022	Cirriped nauplii	4	0,080	0,00033	0,3428	0,0535	Cirripedia
HANSWGL	19-jul-2022	Copepoda nauplii	5	0,100	0,00003	0,0316	0,0049	Nauplii
HANSWGL	19-jul-2022	Cyclopoida copepodiet	1	0,020	0,00009	0,0949	0,0148	Cyclopoida
HANSWGL	19-jul-2022	Polychaete larvae	1	0,020	0,00001	0,0152	0,0024	Polychaeta
HANSWGL	15-aug-2022	Bivalvia veliger	33	10,577	0,00113	1,1602	0,1811	Bivalvia
HANSWGL	15-aug-2022	Calanoida copepodiet	3	0,962	0,01766	18,1037	2,8259	Calanoida
HANSWGL	15-aug-2022	Cirriped nauplii	4	1,282	0,00675	6,9136	1,0792	Cirripedia
HANSWGL	15-aug-2022	Copepoda nauplii	86	27,564	0,01359	13,9276	2,1741	Nauplii
HANSWGL	15-aug-2022	Cyclopoida copepodiet	3	0,962	0,00296	3,0363	0,4740	Cyclopoida
HANSWGL	15-aug-2022	Decapoda zoea	1	0,005	0,00010	0,1052	0,0164	Overige
HANSWGL	15-aug-2022	Harpacticoida	5	1,603	0,01095	11,2258	1,7523	Harpacticoida
HANSWGL	15-aug-2022	Mysida	2	0,010	0,00244	2,5032	0,3907	Mysidae
HANSWGL	15-aug-2022	Polychaete larvae	1	0,321	0,00075	0,7650	0,1194	Polychaeta
SCHAARVODDL	31-mrt-2022	Calanoida copepodiet	2	0,320	0,00604	6,1946	0,9670	Calanoida
SCHAARVODDL	31-mrt-2022	Eurytemora affinis	1	0,160	0,01428	14,6388	2,2851	Calanoida
SCHAARVODDL	28-apr-2022	Calanoida copepodiet	1	0,640	0,01052	10,7791	1,6826	Calanoida
SCHAARVODDL	28-apr-2022	Harpacticoida	1	0,640	0,00431	4,4189	0,6898	Harpacticoida
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Calanoida copepodiet	16	10,240	0,07547	77,3545	12,0749	Calanoida
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Copepoda nauplii	15	9,600	0,00866	8,8789	1,3860	Nauplii
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Eurytemora affinis	1	0,640	0,02679	27,4598	4,2864	Calanoida
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Gastropoda veliger	1	0,640	0,00928	9,5101	1,4845	Gastropoda



Meetpuntcode	Monsterdatum	Taxon	n	n/l	mm <sup>3</sup> /l	WW (µg/l)	AFDW (µg/l)	Taxongroep
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Harpacticoida	1	0,640	0,00341	3,4914	0,5450	Harpacticoida
SCHAARVODDL	24-mei-2022	Mysida	2	0,040	0,01917	19,6448	3,0665	Mysidae
SCHAARVODDL	20-jul-2022	Calanoida copepodiet	18	0,360	0,00258	2,6424	0,4125	Calanoida
SCHAARVODDL	20-jul-2022	Copepoda nauplii	5	0,100	0,00015	0,1581	0,0247	Nauplii
SCHAARVODDL	20-jul-2022	Cyclopoida copepodiet	1	0,020	0,00005	0,0478	0,0075	Cyclopoida
SCHAARVODDL	20-jul-2022	Gastropoda veliger	1	0,020	0,00006	0,0631	0,0099	Gastropoda
SCHAARVODDL	20-jul-2022	Harpacticoida	1	0,020	0,00003	0,0325	0,0051	Harpacticoida
SCHAARVODDL	16-aug-2022	Calanoida copepodiet	2	1,280	0,01091	11,1868	1,7462	Calanoida
SCHAARVODDL	16-aug-2022	Copepoda nauplii	2	1,280	0,00129	1,3255	0,2069	Nauplii
SCHAARVODDL	14-sep-2022	Calanoida copepodiet	3	3,846	0,02122	21,7454	3,3944	Calanoida

Toelichting veldnamen:

n	Aantal waarnemingen verzameld tijdens de telling
n/l	Dichtheid in aantal dieren per liter
mm <sup>3</sup> /l	Biovolume in kubieke millimeter per liter
WW (µg/l)	Natgewicht (= versgewicht FW) in microgram per liter
AFDW (µg/l)	Asvrij drooggewicht in microgram per liter